ISSN 0542-9951

P. 1847/94

1 1994

# informatyka

WYDAWNICTWO SIGMA NOT

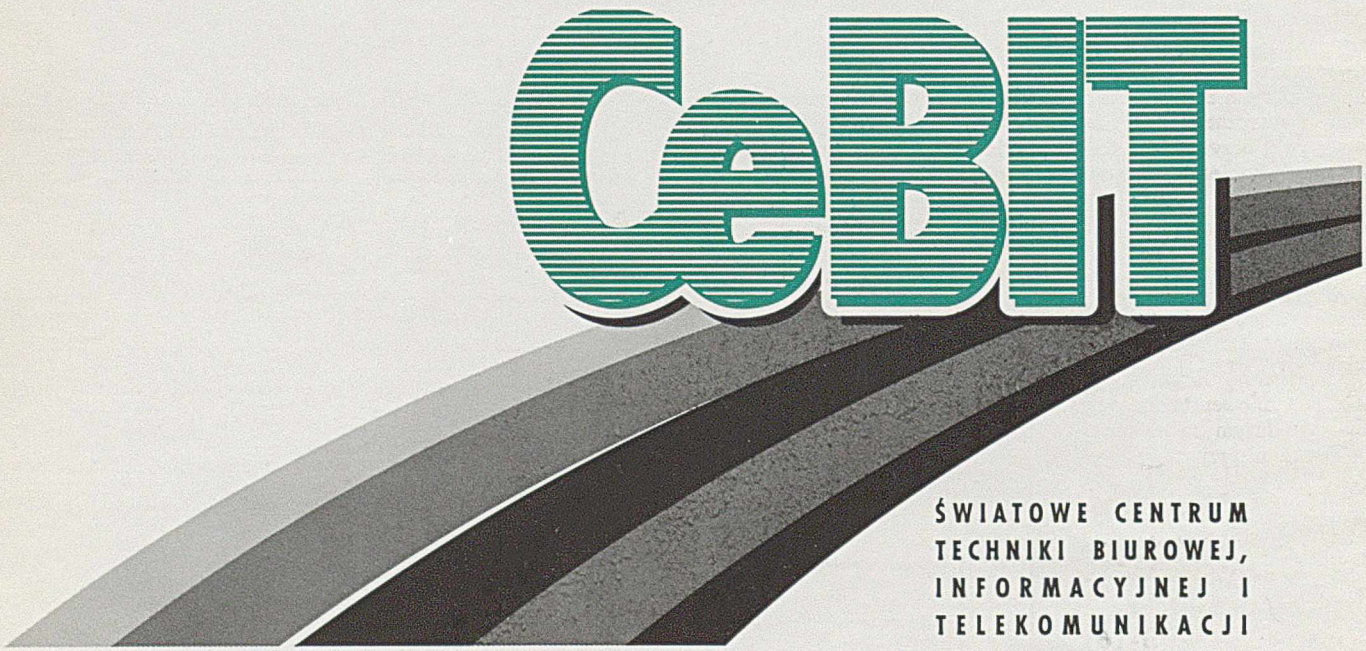
Cena 35 000 zł

# ŚWIATOWY POKAZ TECHNIK INFORMATYCZNYCH

Aktywne i celowe stosowanie najnowszych technik informatycznych wspiera skutecznie realizację podstawowych celów przedsiębiorstwa – dynamikę sprzedaży i stabilną pozycję na rynku. Rozeznanie rozwoju technik informatycznych i możliwości ich zastosowania to konieczność dla współczesnego businessmana. Unikalną i jedyną w skali światowej możliwość w tym względzie daje CeBIT 94, prezentując wszystkie branże technik informatycznych i dziedziny ich praktycznych zastosowań. Tu znajdziesz rozwiązanie wszystkich bez wyjątku problemów organizacyjnych Twojego przedsiębiorstwa. Nie zwlekaj – wizytę na CeBIT 94 (16 – 23 marca 1994) w Hanowerze zaplanuj już dziś!

**TECHNIKA INFORMATYCZNA**
**SIEĆ**
**CIM (WYTWARZANIE ZINTEGROWANE KOMPUTEROWO)**
**OPROGRAMOWANIE**
**TELEKOMUNIKACJA**
**TECHNIKA BIUROWA**
**TECHNIKA OPERACJI BANKOWYCH I INNYCH INSTYTUCJI OBROTU PIENIĘŻNEGO**
**TECHNIKA ZABEZPIECZENIA DANYCH**
**PRACE BADAWCZE I ROZWOJOWE**

**HANNOVER 16.–23.03.1994**




**ŚWIATOWE CENTRUM TECHNIKI BIUROWEJ, INFORMACYJNEJ I TELEKOMUNIKACJI**

DEUTSCHE MESSE AG, HANNOVER/GERMANY

Bliższe informacje: MGR ZDZISŁAW A. GEPPERT, PRZEDSTAWICIEL W POLSCE, Deutsche Messe AG, Hannover, ul. Mokotowska 49, 00-542 Warszawa, Tel.: (02) 6600-505, 6600-525, Teleks: 814241 mex pl, Telefaks: (022) 298559

754/93

# informatyka

nr 1 1994
Styczeń
Rok wydania XXX

Miesięcznik
ISSN 0542-9951
INDEKS 36124


P. 1877/94

POLITECHNIKA ŚLĄSKA Biblioteka Główna w Gliwicach

## W numerze:


| | Strona: |
|---|---|
| Trzydziestolecie | 2 |
| EDI – wyzwanie dnia jutrzejszego – *Jan Durkiewicz* | 4 |
| Problemy zastosowań EDI – *Bogusław M. Hadyniak* | 7 |
| Standard UN/EDIFACT – *Eugeniusz Danikiewicz* | 11 |
| Podstawowe pojęcia EDI – *Katarzyna Lange* | 16 |
| Środowisko stosowania narzędzi CASE – *Zdzisław Szyjewski* | 21 |
| **POLEMIKI** | |
| Jeszcze raz o kluczach szyfrujących w metodzie RSA – *Janusz Stokłosa* | 26 |
| **Targi** | |
| CeBIT'94 | III s. okł. |


## W najbliższych numerach:

- Elżbieta Hałas opracowała praktyczny przewodnik do stosowania EDI w handlu i przemyśle, oparty na międzynarodowym systemie identyfikacji towarów EAN.
- Anna Kosmacz-Chodorowska charakteryzuje kody kreskowe i automatyczną identyfikację danych dla potrzeb EDI.
- Agnieszka Szewczyk omawia rozwój systemu informacyjnego jako rezultat działań diagnostycznych i odnawiających.
- Grażyna Hołodnik-Janczura, Elżbieta Płonka-Szydlak i Ewa Zabawska zajmują się realizacją przedsięwzięć informatycznych z wykorzystaniem metodyki CASE firmy Oracle.
- Waldemar Wieczerzycki opisuje dedukcyjne bazy danych, omawia model danych systemów dedukcyjnych, ich podstawowe funkcje, więzy integralności oraz realizację zapytań.
- Roman Simiński omawia projekt i realizację obiektowo zorientowanego podsystemu komunikacji z użytkownikiem.


KOLEGIUM REDAKCYJNE:

mgr Jarosław DEMINET
mgr inż. Piotr FUGLEWICZ
prof. dr hab. Jan GOLIŃSKI
mgr Teresa JABŁOŃSKA
(sekretarz redakcji)
Władysław KLEPACZ
(redaktor naczelny)
mgr inż. Jan RYŻKO
dr Witold STANISZKIS
dr hab. Kazimierz SUBIETA
dr Zdzisław SZYJEWSKI

PRZEWODNICZĄCY
RADY PROGRAMOWEJ:

Prof. dr hab.
Juliusz Lech KULIKOWSKI



WYDAWCA:
Wydawnictwo Czasopism i Książek Technicznych SIGMA NOT Spółka z o.o.
ul. Ratuszowa 11
00-950 WARSZAWA
skrytka pocztowa 1004

Redakcja:
01-552 Warszawa,
Pl. Inwalidów 10, p. 104, 105
tel. 39-14-34

Materiałów nie zamówionych redakcja nie zwraca



**W sprawach ogłoszeń prosimy zwracać się bezpośrednio do Redakcji lub Działu Reklamy i Marketingu**
**00-950 Warszawa**
**ul. Mazowiecka 12**
**telefon: 27-43-66**
**telefaks: 26-80-16**
**teleks: 814877**


### Warunki prenumeraty na 1994 r.

Zamówienia na prenumeratę czasopism wydawanych przez Wydawnictwo SIGMA-NOT można składać w dowolnym terminie. Mogą one obejmować dowolny okres czasu, tzn. dotyczyć dowolnej liczby kolejnych zeszytów każdego czasopisma.

Zamawiający może otrzymywać zaprenumerowany przez siebie tytuł począwszy od następnego miesiąca po dokonaniu wpłaty. Zamówienia na zeszyty sprzed daty otrzymania wpłaty będą realizowane w miarę możliwości – z posiadanych zapasów magazynowych.

Warunkiem przyjęcia i realizacji zamówienia jest otrzymanie z banku potwierdzenia dokonania wpłaty przez prenumeratora. Dokument wpłaty jest równoznaczny ze złożeniem zamówienia.

Wpłat na prenumeratę można dokonywać na ogólnie dostępnych blankietach w Urzędach Pocztowych (przekazy pieniężne) lub Bankach (polecenie przelewu), przekazując środki pod adres:
**Wydawnictwo SIGMA-NOT Spółka z o.o.**
**Zakład Kolportażu**
**00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004**
konto:
**PBK S.A. III 0/Warszawa nr 370015-1573**

**Wpłaty na prenumeratę od marca br. przyjmują także wszystkie urzędy pocztowe nadawczo-odbiorcze oraz doręczyciele na terenie całego kraju**

Na blankiecie wpłaty należy czytelnie podać nazwę zamawianego czasopisma, liczbę zamawianych egzemplarzy, okres prenumeraty oraz własny adres.
Na życzenie prenumeratora, zgłoszone np. telefonicznie, Zakład Kolportażu ul. Bartycka 20, 00-950 Warszawa, (telefony: 40-30-86, 40-35-89 oraz 40-00-21 wew. 249, 293, 299) wysyła specjalne blankiety zamówień wraz z aktualną listą tytułów i cennikiem czasopism.

Odbiorcy zagraniczni mogą otrzymywać czasopisma poprzez prenumeratę dewizową (wpłata dokonywana poza granicami Polski w dewizach, wg cennika dewizowego z cenami podanymi w dolarach amerykańskich) lub poprzez zamówioną w kraju prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę (zamawiający podaje dokładny adres odbiorcy za granicą, dokonując równocześnie wpłaty w wysokości dwukrotnie wyższej niż cena normalnej prenumeraty krajowej).

Egzemplarze archiwalne (sprzedaż przelewowa lub za zaliczeniem pocztowym) można zamawiać pisemnie, kierując zamówienia pod adresem: Wydawnictwo SIGMA NOT, Spółka z o.o. Zakład Kolportażu, 00-716 Warszawa, ul. Bartycka 20, paw. B, tel. 40-37-31, natomiast za gotówkę można je nabyć w Klubie Prasy Technicznej w Warszawie ul. Mazowieckiej 12, tel. 26-80-17.

Istnieje możliwość zaprenumerowania 1 egz. czasopisma po cenie ulgowej przez indywidualnych członków stowarzyszeń naukowo-technicznych zrzeszonych w FSNT oraz przez uczniów zawodowych i studentów szkół wyższych. Blankiet wpłaty na prenumeratę ulgową musi być opatrzony na wszystkich odcinkach pieczęcią koła SNT lub szkoły.

**W przypadku zmiany cen w okresie objętym prenumeratą Wydawnictwo zastrzega sobie prawo do wystąpienia o dopłatę różnicy cen oraz prawo do realizowania prenumeraty tylko w pełni opłaconej.**
**Cena jednego egzemplarza: normalna 25 000 zł, ulgowa 18 750 zł**
**Wartość prenumeraty w zł:**
**Normalna: kwartalna 105 000, półroczna 210 000, roczna 420 000**
**Ulgowa: kwartalna 78 750, półroczna 157 500, roczna 315 000.**

Skład i druk: Drukarnia SIGMA NOT Sp. z o.o. z. 501/93



cz22978

# Trzydziestolecie

*Wnikliwy Czytelnik INFORMATYKI zauważy, że w obecnym numerze nastąpiło niewielkie skorygowanie wieku naszego czasopisma. Zdecydowaliśmy się wreszcie na ten zabieg, ponieważ wielokrotnie zwracano nam uwagę na nierespektowanie obowiązujących na całym świecie zasad numerowania wydanych roczników czasopism. Ponieważ pierwszy numer naszego periodyku ukazał się w listopadzie 1965 r., to nie ma wątpliwości, że obecny numer inauguruje już rocznik trzydziesty. Prosimy o potraktowanie wspomnianej korekty nie jako próby przypisania sobie dodatkowego lauru z tytułu naszej wytrwałej działalności, ale wyłącznie jako działanie dostosowujące do powszechnie obowiązujących standardów wydawniczych.*

*Rozpoczynając obecny, niewątpliwie jubileuszowy rocznik, chciałbym przekazać wszystkim naszym wiernym Czytelnikom kilka osobistych refleksji na temat przeszłości czasopisma, a także dnia dzisiejszego i najbliższych perspektyw jego dalszego istnienia.*

*Nie będę tu powtarzał wspomnień historycznych, które zainteresowani tym tematem mogą znaleźć w okolicznościowym tekście, zamieszczonym w numerze listopadowo-grudniowym INFORMATYKI z 1990 r. Warto jedynie przypomnieć, że w obszarze krajów byłego RWPG byliśmy pierwszym periodykiem, naukowo-technicznym poświęconym wyłącznie technice komputerowej. Fakt ten, podobnie jak bardzo wczesne w stosunku do krajów przodujących skonstruowanie i uruchomienie produkcji komputerów, daje dobre świadectwo prężności intelektualnej Polaków. Jest również niepodważalnym, a coraz bardziej zapominianym faktem, że INFORMATYKA przez co najmniej 25 lat spełniała istotne funkcje głównego dla branży nośnika informacji. Pełniła ona również funkcje instrumentu dydaktycznego w procesie tworzenia kadr polskiej informatyki, zwłaszcza w okresie ograniczonego dopływu literatury zagranicznej oraz nieprawdopodobnie długich cykli wydawania książek naukowo-technicznych. Znaczna część starszego i średniego pokolenia polskich informatyków pamięta i często publicznie akcentuje istotny wpływ naszego czasopisma na rozwój ich karier zawodowych.*

*Ewidentnym przykładem szybkiego reagowania INFORMATYKI na aktualne trendy rozwoju technologicznego było uruchomienie na początku lat osiemdziesiątych, a więc wkrótce po pojawieniu się rewolucji mikroprocesorowej, wyodrębnionej rubryki MIKROKLAN, a następnie samodzielnego czasopisma o takiej samej nazwie, ukierunkowanych na potrzeby gwałtownie rosnącej rzeszy entuzjastów sprzętu mikrokomputerowego. Obecna dominacja sprzętu mikrokomputerowego stanowi przekonywający dowód, że zarówno w tym, jak i wielu innych przypadkach na przestrzeni całego trzydziestolecia INFORMATYKA była również niewątpliwym prekursorem w przenoszeniu do kraju informacji o nowych kierunkach rozwoju technologicznego.*

*Dzień dzisiejszy INFORMATYKI nie zawiera niestety tak optymistycznych akcentów. Wprawdzie przetrzymaliśmy trudny sprawdzian transformacji gospodarczej, utrzymując naszą obecność na krajowym rynku wydawniczym, ale nadal istnieje realne zagrożenie naszego istnienia. Zagrożenie to nie jest jednak, natury wyłącznie ekonomicznej. Pomimo zmniejszenia się liczby prenumeratorów, zdołaliśmy bez jakiejkolwiek pomocy zewnętrznej utrzymać równowagę finansową, a tym samym całkowitą niezależność od jakichkolwiek sponsorów. Wręcz przeciwnie, skorzystaliśmy z dobrodziejstw wolnego rynku: nastąpiła zasadnicza poprawa regularności ukazywania się kolejnych numerów, co w końcu lat osiemdziesiątych wskutek istniejących trudności poligraficznych było prawdziwym koszmarem. Udało się również doprowadzić do poprawy jakości papieru i druku.*

*Głównym zagrożeniem dla INFORMATYKI stało się drastyczne zmniejszenie dopływu interesujących artykułów. Wprawdzie zjawisko takie można było zaobserwować również w innych periodykach naukowo-technicznych, ale w przypadku naszego czasopisma wystąpiło ono szczególnie ostro. Jest bowiem odbiciem sytuacji informatycznego środowiska naukowego, którego najbardziej aktywna część z przyczyn bytowych albo przeniosła działalność poza granice kraju, albo też przeszła do przedsiębiorstw, gdzie znaczna intensywność pracy w zasadniczy sposób koliduje z możliwościami przygotowania publikacji.*

*Ten dość pesymistyczny obraz zaczął w ostatnich miesiącach nabierać jaśniejszych barw w wyniku zwiększenia się dopływu do redakcji interesujących materiałów, co jest niewątpliwym dowodem stopniowego odradzania się aktywności krajowego środowiska naukowego i profesjonalnego. Po wielu nieudanych próbach pojawiły się również nadzieje na pozyskanie do zespołu redakcyjnego nowych współpracowników, którzy mogą zapewnić lepsze dostosowanie INFORMATYKI do zmieniających się potrzeb i wymagań Czytelników.*

*Jestem przekonany, że wraz z odradzaniem się aktywności środowiska, oraz szybkim ilościowym i jakościowym jego rozwojem, do współpracy uda się pozyskać również reprezentantów młodego pokolenia. Mam nadzieję, że podobnie jak to nastąpiło w nowych czasopismach informatycznych, nowi współpracownicy również z pobudek ambicjonalnych zaangażują się w proces kontynuacji i rozwoju INFORMATYKI. Zdecydują się także poświęcić pismu część własnej aktywności zawodowej, wkładając w to podobny zasób energii, jaki przed trzydziestu laty włożył przy tworzeniu czasopisma równie młody pierwszy zespół redakcyjny.*

***Redaktor***

EDI (*Electronic Data Interchange* – Elektroniczna Wymiana Danych) polega na przesyłaniu komunikatów elektronicznych, stanowiących zdematerializowane odpowiedniki tradycyjnych dokumentów papierowych, pomiędzy systemami komputerowymi partnerów gospodarczych przy wykorzystaniu sieci telekomunikacyjnych. W warunkach EDI następuje zautomatyzowanie rutynowych czynności w biznesie a w ślad za tym znaczne potanienie i przyspieszenie procesu obsługi transakcji (może on być prowadzony przez 24 godziny na dobę przez 7 dni w tygodniu). Stwarza to praktyczne możliwości zastosowania nowoczesnych form organizacji, m.in. w produkcji (JUST-IN-TIME), w handlu oraz w bankowości (zlikwidowanie tzw. zatorów płatniczych).

Gwałtowny rozwój informatyki i telekomunikacji na świecie stworzył podstawy szybkiego rozpowszechniania się EDI w dziedzinie ekonomii, techniki i administracji. Pięćset największych światowych koncernów (wg „Fortune") już stosuje EDI i osiąga z tego tytułu duże korzyści. Wkrótce zastosowanie elektronicznej wymiany danych w miejsce tradycyjnej wymiany dokumentów papierowych stanie się warunkiem współpracy z partnerami z krajów gospodarczo rozwiniętych. Powstanie swego rodzaju bariera technologiczna w sposobie prowadzenia biznesu, która w końcowym efekcie spowoduje stopniowe eliminowanie tradycjonalistów z rynków.

W związku z aktualnością i ważnością problemu EDI oraz wynikającą z tego potrzebą rozszerzenia w tej dziedzinie wiedzy, wymiany informacji i doświadczeń, a wreszcie integracji środowiska polskich użytkowników, powstała idea organizowania (podobnie jak to się dzieje w wielu innych krajach) – dorocznych krajowych konferencji EDI.

I Krajowa Konferencja EDI odbyła się w dniach 15–17 czerwca 1993 r. w Arturówku (w lesie Łagiewnickim) pod Łodzią. Wzięło w niej udział sześciu ekspertów zagranicznych oraz dwudziestu trzech krajowych, którzy zaprezentowali referaty dotyczące m.in. problemów:

- projektowania i wdrażania systemów EDI,
- stosowania standardów w EDI,
- bezpieczeństwa transakcji w warunkach stosowania EDI,
- infrastruktury telekomunikacyjnej na potrzeby EDI,
- prawnych związanych ze stosowaniem EDI,
- strategii marketingowej w warunkach EDI,
- oceny realnych dokonań i doświadczeń w zakresie EDI w Polsce.

Poza prezentacją referatów odbyły się również dwie dyskusje panelowe oraz demonstracja systemu EDI w praktycznym działaniu. Na Konferencji zostały zaprezentowane osiągnięcia w zakresie EDI uzyskane przez trzy wielkie koncerny zagraniczne o światowej renomie: IBM, ICL, Digital. W Konferencji wzięło udział 87 uczestników reprezentujących obecnych i przyszłych użytkowników EDI, w szczególności zaś instytucje przemysłowe, bankowe, transportowe i handlowe zaangażowane w operacje zagraniczne.

Wyrażana przez uczestników ogólna ocena konferencji, zarówno w aspekcie merytorycznym, jak i organizacyjnym jest bardzo pozytywna. Podkreślano duże wartości poznawcze Konferencji oraz fakt, iż stworzyła ona unikalne możliwości nawiązywania kontaktów i integracji środowiska użytkowników EDI (sprzyjały temu atrakcyjne imprezy towarzyszące przygotowane przez organizatorów). Dobitnym dowodem wysoce pozytywnej oceny Konferencji był zaadresowany do organizatorów postulat uczestników dotyczący przygotowania następnej tego typu konferencji.

Termin kolejnej, II Krajowej Konferencji EDI został już wyznaczony na 30, 31 maja i 1 czerwca 1994 r. Miejscem obrad będzie, jak poprzednio, ośrodek w Arturówku pod Łodzią. Organizatorzy przewidują w II Krajowej Konferencji EDI liczniejszy udział gości zagranicznych, w tym z USA. Obszerna informacja o Konferencji została zamieszczona w grudniowym numerze INFORMATYKI z ubiegłego roku.

W związku ze wspomnianym wyżej wartościowym dorobkiem merytorycznym Konferencji pragniemy w kolejnych numerach INFORMATYKI publikować jej referaty, pogrupowane w bloki tematyczne. Pierwsze artykuły, które publikujemy poniżej, mają charakter wprowadzający. Zostały one przygotowane do druku pod względem redakcyjnym przez przewodniczącego Komitetu Organizacyjnego Konferencji

**prof. dr. hab. Mariana Niedźwiedzińskiego z Uniwersytetu Łódzkiego.**

I Krajowa Konferencja Elektronicznej Wymiany Danych
Arturówek k. Łodzi, 15–19 czerwca 1993 r.

JAN DURKIEWICZ
Fundacja POLSKA EKSPORTUJE
Warszawa

# EDI – wyzwanie dnia jutrzejszego

**EDI jest to elektroniczna wymiana danych handlowych lub administracyjnych między różnymi systemami komputerowymi, przy użyciu uzgodnionego standardu formatowania tych danych.**

Ta krótka definicja zawiera kilka pojęć, które wymagają omówienia.

**Elektroniczna wymiana.** Zamiast tradycyjnych dokumentów papierowych przesyłanych pocztą są przekazywane elektronicznie ich zdematerializowane odpowiedniki. Poczta jest zastąpiona siecią telekomunikacyjną.

**Między różnymi systemami komputerowymi.** Takie dokumenty, jak zamówienie, potwierdzenie zamówienia, zlecenie wysyłkowe, faktura itd., nie muszą być drukowane, lecz – po wygenerowaniu odpowiadających im struktur danych w pamięci komputera przez program aplikacyjny w systemie informatycznym nadawcy – mogą być przesłane do systemu komputerowego adresata i tam przetworzone automatycznie, bez interwencji człowieka, przez inny program aplikacyjny potrafiący zinterpretować otrzymane struktury danych. Systemy komputerowe nadawcy i adresata mogą być pod każdym względem odmienne; jedynym wymaganiem jest to, aby potrafiły odczytać i zinterpretować struktury danych będących przedmiotem wymiany.

Nie można utożsamiać EDI z pocztą elektroniczną. Poczta elektroniczna jest serwisem telekomunikacyjnym, umożliwiającym przesyłanie dowolnej informacji tekstowej, wymagającej zinterpretowania przez człowieka.

**Uzgodniony standard formatowania danych.** Elektroniczna wymiana danych z wieloma partnerami wymaga uzgodnienia między nimi wielu parametrów technicznych, m.in. struktury danych. W miarę rozprzestrzeniania się EDI powstawały w tym zakresie standardy branżowe i regionalne. Gwałtowny rozwój handlu światowego w ostatnich dziesięcioleciach oraz EDI stworzy jednak potrzebę opracowania jednolitego standardu w skali światowej.

Takim standardem jest EDIFACT (*Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Transport*), opracowany pod auspicjami EKG ONZ. Standardowi temu poświęcony będzie oddzielny artykuł.

Podana wyżej klasyczna definicja EDI wywodzi się od pierwszych aplikacji w dziedzinie handlu, mówi się nawet, że EDI jest to „handel bez papieru" (ang. paperless trading). Nie wszystkim jednak to wystarcza. Niektórzy twierdzą, że szeroko rozumiane EDI jest to wszelka transmisja danych między systemami komputerowymi, a więc:

- transakcje handlowe,
- poczta elektroniczna i przesyłanie tekstów,
- grafika, rysunki,
- zestawienia statystyczne,
- informacje z baz danych.

Sprawie definicji EDI poświęcam tyle miejsca, gdyż okazuje się, że nieporozumienia co do jej interpretacji mogą powodować trudności we współpracy partnerów wymiany. Amerykański biuletyn „EDI NEWS" przytacza odpowiedź przedstawiciela General Electric na pytanie: *Jakie trudności napotkano we współpracy z partnerami EDI?* Odpowiedź brzmiała: *Naszą największą trudnością jest nazwa EDI, która wydaje się być tylko nową technologią do wykorzystania, a w rzeczywistości jest nową filozofią biznesu.*

## Rozwój EDI

W ciągu ostatnich 25 lat wiele firm na świecie zainwestowało w komputeryzację swoich systemów informacyjnych. Postęp w telekomunikacji umożliwił dalsze, bardziej efektywne wykorzystanie tych inwestycji. Systemy komputerowe można teraz przyłączyć do sieci telekomunikacyjnych i wykorzystać do obsługi rutynowych czynności handlowych w kontaktach z partnerami z dowolnego regionu świata. W ten sposób wkroczyła na arenę EDI, nawet jeżeli początkowo nie zawsze była tak nazywana.

EDI zaczęto stosować w USA w latach siedemdziesiątych. W 1989 r. już ponad 9000 firm amerykańskich używało tej techniki, w 1990 r. – 13 000, obecnie prawdopodobnie ponad 30 000 firm. Spośród 500 największych na świecie firm, wg klasyfikacji amerykańskiego magazynu „Fortune", wszystkie bez wyjątku stosują EDI. Potężne firmy amerykańskie: IBM, FORD, General Electric, General Motors, AT & T były lokomotywami postępu w tej dziedzinie, wywierając istotny wpływ na swych dostawców i kooperantów.

EDI może być istotnym czynnikiem rozwoju w każdej dziedzinie gospodarki. Jej stosowanie rewolucjonizuje procedury w obrocie handlowym oraz sposoby zarządzania w przemyśle i w administracji. W USA EDI jest szeroko stosowane przez różne agencje rządowe i regionalne, m.in. w administracji celnej.

## Normalizacja w telekomunikacji warunkiem rozwoju EDI

Pierwsze systemy EDI były wprowadzane lokalnie, tj. obejmowały co najwyżej obszar jednego kraju i na ogół niektóre wycinki transakcji handlowych, np. operacje bankowe, celne i transportowe albo tylko fakturowanie. Były to systemy zamknięte, budowane bez uwzględnienia parametrów stosowanych w innych systemach. Uzgodnienia tych elementów ograniczały się do określonej grupy użytkowników lub do jednej branży. Systemy tego rodzaju o największym zasięgu to m.in. SWIFT – ogólnoświatowy system funkcjonujący w zakresie operacji bankowych, ACS – system transportowo-celny w USA,

a w Europie np. system celno-podatkowy w Danii, system ASSURNET w zakresie ubezpieczeń w Belgii itd.

Szybko ujawniły się trudności we wzajemnej komunikacji systemów zamkniętych spowodowane brakiem standardów międzynarodowych. W konsekwencji pojawiła się koncepcja systemów otwartych przygotowanych do współpracy z innymi systemami. Prace nad normami w tym zakresie podjęła w 1977 r. Międzynarodowa Organizacja Standardów ISO (*International Standards Organisation*), która opracowała standard 7498 określający wzorcowy model współdziałania systemów otwartych, tzw. model odniesienia OSI/ISO (Open System Interconnection), który stanowi podstawę dla funkcjonowania współczesnych sieci teleinformatycznych.

W modelu odniesienia OSI parametry techniczne składników systemu nie są rozważane, określone są tylko wymagania dotyczące współdziałania systemów. Złożone funkcje komunikacyjne podzielono na siedem warstw logicznych o hierarchicznej strukturze – od warstwy pierwszej – fizycznej do warstwy siódmej – użytkowej. Warstwy te są zdefiniowane w taki sposób, aby zmiany w jednej z nich nie wymagały automatycznie zmian w pozostałych. Model ten jest więc bardzo elastyczny i pozwala na niezależne opracowanie standardów dla poszczególnych warstw. Standard danych UN/EDIFACT mieści się, rzecz jasna, w siódmej warstwie tego modelu.

## Efekty stosowania EDI

Zastosowanie EDI przynosi wiele korzyści, które klasyfikuje się w dwóch kategoriach:
A. Korzyści bezpośrednie, wynikające z automatyzacji procedur operacyjnych.
B. Korzyści długofalowe, osiągane przez zaprojektowanie od nowa przepływów informacji oraz dostosowanie strategii działania do nowych możliwości, jakie stwarza EDI.

Firmy o wieloletnim doświadczeniu w tej dziedzinie podkreślają, że efekty kategorii A szybko pokrywają wszelkie wydatki inwestycyjne związane z implementacją EDI. Korzyści te będą szczegółowo omówione w innych artykułach. Korzyści kategorii B przyczyniają się do poprawy konkurencyjności firm.

## EDI wyzwaniem jutra

Zmiany w skuteczności działania na rynku firm stosujących umiejętnie EDI, konkurencyjność ich wyrobów, stanowią wyzwanie dla każdego podmiotu gospodarczego. W USA staje się to już wyzwaniem dnia dzisiejszego, natomiast użycie EDI w Europie może być dziś narzędziem do zwiększenia konkurencyjności firmy, a jutro – stanie się warunkiem przetrwania. Już obecnie niektóre duże przedsiębiorstwa eliminują dostawców, którzy nie chcą lub w odpowiednim czasie nie potrafią we wzajemnych kontaktach skutecznie wdrożyć elektronicznej wymiany danych. Wyzwanie, jakie stanowi upowszechnienie EDI, już nadchodzi, chociaż liczba aplikacji nie osiągnęła jeszcze „masy krytycznej". Rozwój jest jednak bardzo szybki, a wzrost zastosowań przekracza wszelkie prognozowane liczby.

Jakie są problemy związane z rozwojem EDI i jak je można rozwiązywać najlepiej, można pokazać na przykładzie działań Wspólnot Europejskich, których członkiem stowarzyszonym jest już nasz kraj.

## TEDIS – program rozwoju EDI we Wspólnotach Europejskich

Wyrazem polityki władz EWG w zakresie EDI było przyjęcie w dniu 5 października 1987 r. przez Radę Ministrów Wspólnoty programu TEDIS (Program rozwoju elektronicznej wymiany danych handlowych z wykorzystaniem sieci teleinformatycznych). 22 lipca 1991 r. Komisja Wspólnot Europejskich podjęła decyzję o realizacji drugiej fazy tego programu.

W pierwszej fazie głównym celem programu była koordynacja rozwoju elektronicznej wymiany danych w różnych sektorach gospodarki państw członkowskich. Rozwój ten był hamowany przez wiele czynników: brak odpowiednich usług telekomunikacyjnych, brak kadry prawników wyspecjalizowanych w zagadnieniach EDI, bezpieczeństwo komunikatów EDI nie spełniało wymagań użytkowników, potrzebna była intensywna kampania upowszechniająca. Identyczna jest nasza obecna sytuacja.

W drugiej fazie TEDIS szczególny nacisk położono na trzy zagadnienia: integrację systemów informatycznych, badanie efektów socjoekonomicznych EDI oraz wzmożenie działalności promocyjnej. Z inicjatywy kierownictwa TEDIS został uruchomiony szereg branżowych projektów EDI o zasięgu międzynarodowym, takich jak: ODETTE w zachodnioeuropejskim przemyśle motoryzacyjnym, CEFIC-EDI w przemyśle chemicznym, EDIFICE w elektronice i informatyce, EAN w handlu oraz PLODETTE w polskim przemyśle motoryzacyjnym itd. Obecnie można wyróżnić 23 branże stosujące EDI, w tym takie, jak: wydawnictwa, przemysł meblowy, rolnictwo. Ogólna liczba użytkowników EDI w Europie jest obecnie szacowana na 30 tysięcy. Duży nacisk kładzie się także na zastosowania międzysektorowe, aby wykorzystać efekt synergetyczny i wdrażać jak najwięcej rozwiązań zunifikowanych, znajdujących powszechne zastosowanie także wśród małych i średnich przedsiębiorstw. Aby stworzyć warunki do realizacji takiej polityki jest prowadzona inwentaryzacja wszelkiej działalności związanej z EDI. Zebrane w ten sposób dane oraz aktualne informacje o istniejących standardach będą dostarczane regionalnym ośrodkom promocji EDI w celu ich udostępnienia wszystkim zainteresowanym.

Jednym z najważniejszych tematów, równie istotnym dla wszystkich sektorów, jest rozwój standardów, a w szczególności standardu danych – UN/EDIFACT. Osiągnięto porozumienie między Europejskim Komitetem Normalizacyjnym (CEN) i Radą EDIFACT Europy Zachodniej stwierdzające, że komunikaty i cała baza normatywna EDIFACT stają się automatycznie normami europejskimi.

Równolegle są prowadzone prace w zakresie standardów telekomunikacyjnych, w szczególności nad opracowaniem specjalnego protokołu EDI w ramach rekomendacji X.400 i X.500 CCITT.

Coraz więcej uwagi poświęca się implikacjom ekonomicznym i socjalnym, jakie przynosi wzrost liczby zastosowań EDI. EDI jest elementem symptomatycznym dla fali zmian i dla restrukturyzacji infrastruktury przemysłowej Wspólnot Europejskich. Te zmiany dotyczą nie tylko dużych organizacji, lecz w równym stopniu średnich i małych firm, szczególnie będących kooperantami i dostawcami dużych przedsiębiorstw.

**Co z prenumeratą INFORMATYKI na rok 1994?**

Konieczne jest podniesienie stopnia „świadomości publicznej EDI", aby wykorzystać szeroko możliwości, jakie przynosi ta technika. Rozważany jest więc projekt utworzenia narodowych ośrodków promocji EDI, które służyłyby zarówno sektorowi prywatnemu, jak i administracji państwowej i regionalnej. Takie organizacje, jak izby przemysłowe i handlowe, ośrodki informacji itp., powinny być dobrze poinformowane o znaczeniu i strategicznej roli EDI we współczesnej gospodarce, aby zainteresowanym firmom zapewnić niezbędną informację również w tej dziedzinie.

W zakresie działań praktycznych podjęto:

- Projekt EuroEDI, mający zadanie wypracowania **platformy współdziałania sieci telekomunikacyjnych** i tzw. usług dodanych. W 1992 r. były finansowane przez TEDIS dwa projekty obejmujące partnerów EDI z Hiszpanii, Francji, Irlandii, Wielkiej Brytanii i Belgii. Platforma współdziałania sieci jest oparta na koncepcji kompleksowej obsługi użytkownika EDI (*'One-Stop-Shopping'*) przez jednego tylko usługodawcę. Projekt przewiduje utworzenie sieci gwiazdowej złożonej z Europejskiego Ośrodka Centralnego, zapewniającego wzajemną łączność między sieciami teleinformatycznymi różnego typu, oraz ośrodków regionalnych, współpracujących bezpośrednio z użytkownikami EDI. Ośrodek regionalny, za pomocą jednego tylko połączenia z Centrum, będzie mógł zapewnić wszystkim swoim użytkownikom łączność z partnerami korzystającymi z dowolnej sieci telekomunikacyjnej. Demonstracja funkcjonowania takiej platformy współdziałania odbyła się na Targach CEBIT'93 w Hannowerze.
- Projekt EDIRA, którego celem jest stworzenie jednolitego i powszechnego systemu rejestracji i identyfikacji użytkowników EDI.
- TEDIS uczestniczy także w szeroko zakrojonych pracach mających na celu ustalenie standardów w zakresie bezpieczeństwa danych. Odpowiednie rozwiązania zostaną wprowadzone do takich standardów, jak UN/EDIFACT, X.500 i X.509.
- Ściśle z bezpieczeństwem danych są związane aspekty prawne EDI. W tym zakresie jest prowadzona analiza porównawcza sytuacji i uregulowań prawnych w krajach członkowskich wspólnot i EFTA. Przygotowuje się rekomendacje dotyczące Umowy Wymiany.

W dalszych działaniach władz Wspólnot w zakresie EDI, po zakończeniu programu TEDIS, są planowane następujące ważniejsze tematy EDI:

- w szczególności będzie wspomagany rozwój EDI w administracjach rządowych i regionalnych oraz między administracją a firmami sektora prywatnego:
- będą uruchamiane różne formy dalszej pomocy średnim i małym przedsiębiorstwom;
- doprowadzi się do pełnej legalizacji EDI;
- będzie koordynowana i wspierana działalność ośrodków informacyjnych EDI różnego szczebla;
- będą kontynuowane i pogłębione badania aspektów socjo-ekonomicznych EDI;
- będzie się dążyć do stworzenia **ogólnoeuropejskiego forum dla użytkowników EDI** w celu wymiany doświadczeń, ułatwiania kontaktów itp.

## Współpraca Wspólnot Europejskich z innymi krajami

Władze Wspólnot formułują następujące zasady polityki EDI:

- Celem utworzenia transeuropejskich sieci telekomunikacyjnych między administracjami jest umożliwienie sprawnego zarządzania obszarem Wspólnot. Jednakże, dzięki zacieśnianiu więzów gospodarczych między Wspólnotami i krajami EFTA, a także w najbliższej przyszłości, między krajami Europy Środkowej i Wschodniej, można zakładać, że wykorzystanie podobnych sieci mogłoby ułatwić zarządzanie szerszym obszarem ekonomicznym w Europie. Tak więc niektóre z tych krajów, które zabiegały o wejście do Wspólnoty, będą musiały zostać szybko wyposażone w sieci telekomunikacyjne dla potrzeb administracji, spełniające te same funkcje i warunki jak te, które mają być stosowane między obecnymi członkami Wspólnot.
- Specjalne wsparcie w zakresie rozwoju transmisji danych dla krajów, które korzystają z funduszów Wspólnot jest nakierowane na uaktywnienie małych i średnich przedsiębiorstw, których rozwój, a często przetrwanie, jest w szczególnym stopniu uzależnione od ich zdolności pozyskania informacji i wymiany danych.

* * *

Starałem się pokazać sytuację zewnętrzną, w jakiej zaczynamy rozwijać EDI w naszym kraju. Dla pełnego obrazu należy jeszcze wspomnieć o niezwykle dynamicznym rozwoju EDI na Dalekim Wschodzie czy w Australii. W niedalekiej przyszłości powstanie niewątpliwie globalny światowy system EDI, co zrewolucjonizuje sposoby prowadzenia biznesu i zarządzania. Będzie to stanowić wyzwanie zarówno dla całej naszej gospodarki, jak i dla każdej firmy z osobna.

Problemy pojawiające się wraz z rozwojem EDI były identyfikowane po wielu latach doświadczeń w eksploatacji prostych początkowo aplikacji oraz w wyniku intensywnych kosztownych badań. Największe firmy mówią obecnie o EDI jako o nowej filozofii biznesu, lecz i one zaczynały skromnie. Na konferencji TEDIS w kwietniu br. podawano zestawienia mówiące o tym, że większość istniejących systemów EDI w Europie sprowadza się do jednego lub trzech komunikatów i takiej samej liczby partnerów. Niech to stanowi wskazówkę dla polskich firm przystępujących do wdrażania EDI.

W naszym kraju, poza pojedynczymi przypadkami EDI praktycznie nie istnieje. Możemy jednak wykorzystać doświadczenia innych. Zarówno USA, jak i Wspólnoty Europejskie deklarują pomoc. Stwarza to szanse szybkiego rozwoju. Dla ich wykorzystania jest jednak konieczna owa „powszechna świadomość EDI", zarówno wśród użytkowników, jak i administracji wszelkich szczebli.

Pierwsza Krajowa Konferencja EDI powinna w znacznym stopniu przyczynić się do poszerzenia tej świadomości oraz naszej wiedzy o EDI, a także do zidentyfikowania najbliższych problemów, jakie w tej dziedzinie trzeba będzie rozwiązać.


**Przypominamy!**

**INFORMATYKĘ można zaprenumerować w każdej chwili, (łącznie z numerem styczniowym). Wystarczy zadzwonić do redakcji (Warszawa tel.: 39-14-34), udzielimy wyczerpujących informacji jak to należy uczynić. U nas także można kupić wszystkie numery archiwalne.**

I Krajowa Konferencja Elektronicznej Wymiany Danych
Arturówek k. Łodzi, 15–19 czerwca 1993 r.

**BOGUSŁAW M. HADYNIAK**
**Prezes Zarządu Fundacji**
**POLSKA EKSPORTUJE**
**Warszawa**

# Problemy zastosowań EDI

**EDI jest innowacją prowadzącą do największch zmian w sposobie funkcjonowania gospodarki i życia społecznego, od czasów wprowadzenia produkcji fabrycznej.**

EDI jest brakującym ogniwem całego łańcucha zmian technicznych, niezbędnych do głębokich przeobrażeń tych obszarów działalności ludzkiej, które obejmują zjawiska gromadzenia informacji, jej przetwarzania, wykorzystywania do rutynowych, dających się zalgorytmizować funkcji kontrolnych i decyzyjnych oraz do wspomagania decyzji w zadaniach złożonych.

Zmiany, które niesie ze sobą EDI przekraczają znacznie początkowe oczekiwania dotyczące redukcji kosztów obsługi przepływu informacji. Pod wpływem EDI zmianie ulegają sposoby korzystania z istniejących technik (takich jak telekomunikacja, systemy informatyczne), warunki zewnętrzne działania podmiotów gospodarczych i pozagospodarczych, a przede wszystkim sposób funkcjonowania wielu instytucji oraz sposoby ich współpracy.

## Obszary zastosowań

EDI wyrasta z zastosowań w obrocie towarowym. Jednakże już obecnie nie jest to technika stosowana wyłącznie w tym obszarze. Coraz szerzej jest ona stosowana w administracji publicznej (podatki, zagadnienia pośrednictwa pracy i opieki społecznej, statystyka). W przemyśle (zwłaszcza motoryzacyjnym, chemicznym, elektronicznym, lotniczym) i budownictwie obejmuje procesy projektowe. Znalazła szerokie zastosowania w transporcie, bankach i ubezpieczeniach. Okazała się przydatna w ochronie zdrowia i ochronie środowiska oraz w rolnictwie. **Praktycznie można stosować EDI we wszystkich dziedzinach, gdzie wymienia się typowe informacje i stosuje zalgorytmizowane działania kontrolne lub wykonawcze.**

Najbardziej **typowym sposobem wdrażania EDI** jest układ „piasty i szprych" (jedna duża firma inicjująca i jej dostawcy i/lub odbiorcy). Był to najwcześniejszy sposób zastosowań i nadal popularny. Do wyższej generacji można zaliczyć zastosowania branżowe (w przemyśle motoryzacyjnym, chemicznym, elektronicznym, bankowości), gdzie opracowywano specjalne branżowe standardy (ODETTE, SWIFT). Większość branż ma obecnie, jeśli nie własne standardy, to branżową organizację lub branżowy projekt wdrożeń EDI. Są one bardzo użyteczne dla dołączających firm lub instytucji. Mimo, że wzmacnia to konkurencję, wzrost liczby użytkowników leży w interesie istniejących już użytkowników, gdyż wtedy efekty stosowania EDI znacznie wzrastają u wszystkich.

## Bariery zastosowań

**Hamulcem szerokiego stosowania EDI** są obecnie następujące czynniki:

- niedoskonałości standardu (mała efektywność opracowywania komunikatów, mała liczba komunikatów EDIFACT, powolna migracja innych standardów do EDIFACT),
- ograniczenia prawne (oparcie procedur prawnych na dokumentach papierowych),
- tradycja i nawyki (kultura pracy),
- problemy z autentycznością komunikatu elektronicznego,
- poufność przekazu,
- powolne pojawianie się efektów (w miarę dokonywania zmian organizacyjnych),
- dla małych firm – ciągle jeszcze duże nakłady początkowe.

## Rola upowszechniania EDI

Pomimo wspomnianych hamulców, rośnie liczba użytkowników EDI. **Istotną rolę odgrywa upowszechnianie wiedzy o EDI,** za co są odpowiedzialne krajowe organizacje upraszczania procedur obrotu towarowego (tzw. PRO) lub organizacje EDI. Przeciętnie, tylko 30% firm w Europie nie wie, co to jest EDI (w Szwecji tylko 7%, w Wlk. Brytanii 11%, Norwegii i Danii do 20%). Spośród zaznajomionych z EDI mniej niż połowa nie planuje wdrożenia EDI, 28% planuje, a 25% użytkuje już EDI. Powodem popularności EDI jest uzyskiwanie przez użytkowników konkretnych korzyści. Wymieniają oni przede wszystkim:

- zwiększenie szybkości realizacji operacji zaopatrzenia i zbytu,
- oszczędność kosztów (kontaktów, obsługi przepływu informacji, procedur dokumentowych),
- redukcję błędów (dane wprowadza się tylko raz),
- lepszą obsługę klienta i jego związanie z firmą. Jest to dalekie od możliwości, jakie może przynieść EDI, ale na tym etapie upowszechnienia i na tym etapie wdrożeń są to znaczące efekty.

**Warunkiem efektywności zastosowań EDI jest powszechność stosowania.** Liczba użytkowników EDI musi przekroczyć masę krytyczną. Nie jest jednak znana ani liczba, ani żadna względna wielkość wyznaczająca ową masę krytyczną. Prawdopodobnie będzie to taka liczba użytkowników (lub procent obrotów), po przekroczeniu której wystąpi wyraźna przewaga użytkowników EDI na rynku. Od tego momentu liczba zastosowań zacznie rosnąć lawinowo aż do punktu nasycenia.

## Uwarunkowania sukcesu

**Istnieje wiele czynników zwiększających prawdopodobieństwo uzyskania sukcesu** przez zastosowanie EDI. Do podstawowych zalicza się:

- **zaangażowanie w sprawę kierownictwa najwyższego szczebla** – zastosowanie EDI wiąże się ze zmianami w strategii firmy oraz z jej reorganizacją, natomiast pozostawienie tych spraw w gestii kierownictwa ds. ETO (lub Informatyki) ogranicza zmiany do zadań taktycznych;
- **silne i trwałe związki z partnerami współwdrażającymi**

**EDI,** co pozwala na dużą otwartość i zaufanie w trakcie prac wdrożeniowych, gdzie są ujawniane kulisy funkcjonowania firm; ma to istotne znaczenie, zwłaszcza w pierwszym zastosowaniu;

- **dysponowanie doświadczeniem (choćby jednego z partnerów) w dziedzinie technik informatycznych,** najlepiej jeśli to jest partner, który już stosuje EDI (np. kontrahent zagraniczny);
- **widzenie własnych korzyści przez każdego z partnerów wdrożenia EDI;**
- **stopniowe wdrażanie EDI** – najlepiej poczynając od procedury zamówień, stopniowe włączanie kolejnych procedur handlowych, finansowych, i dopiero później – przejście do bardziej ambitnych zadań;
- **zaakceptowanie od początku strategicznego znaczenia EDI,** co od razu pozwala widzeć kolejne zmiany jako przygotowanie do zmian generalnych, w tym reorganizacji struktury i sposobu funkcjonowania instytucji.

## Fazy wdrożeń

We wdrażaniu EDI wyróżnia się najczęściej trzy fazy:
I. Faza wyjściowa (tzw. bierne zastosowanie);
II. Faza strategiczna (integracji wewnętrznej);
III. Faza integracji zewnętrznej.

### Faza I

Jest to faza wprowadzenia nowej techniki i udoskonalenia istniejących operacji oraz ich automatyzacja. Wdrażający ma małe doświadczenie z technikami informatycznymi. Po pokonaniu problemów technicznych (zainstalowania lub uzupełnienia sprzętu teleinformatycznego, uruchomienia podstawowych programów) należy wytypować procedury (najlepiej na początek procedurę zamówień) i udoskonalić ich realizację z wykorzystaniem komunikatu elektronicznego. Wymaga to ścisłej współpracy z partnerem oraz przygotowania warunków pozatechnicznych współpracy (głównie umowy o wymianie komunikatów). Podstawowym zadaniem tej fazy jest nie tyle uruchomienie nowej techniki, co znaczne skrócenie czasu realizacji istniejących procedur (np. czasu ekspedycji zamówienia i reakcji dostawcy na zamówienie).

W fazie tej jest konieczne przeprowadzenie wstępnej analizy opłacalności zastosowania EDI w danej instytucji. Można tu posłużyć się klasyczną analizą nakładów i efektów (*input – output*) w czasie (roczne oszczędności netto). Analiza ta opiera się na wyszacowaniu korzyści, do których w tej fazie należy zaliczyć:

- **redukcję personelu** (ekspediującego przesyłki, opracowującego informacje, dokonującego uzgodnień, opracowującego dokumenty, nadzorującego),
- **oszczędność na redukcji błędów** (zmniejszenie kosztów pomyłkowych dokumentów, niedotrzymania terminów, dodatkowe koszty magazynowania, zmniejszenie możliwości utraty klientów z powodu popełnionych błędów, itp.),
- **wzrost wydajności** (przygotowywanie dokumentacji, dokonywanie korekt, lepsze rozeznanie rynku i trafniejszy wybór transakcji, redukcja przestojów w produkcji itp.),
- **poprawa skuteczności działania na rynku** (szybsza obsługa klientów, większa zdolność reakcji, przywiązanie odbiorców),
- **redukcja kosztów utrzymania zapasów** (zmniejszenie zapasów, zmniejszenie kosztów ich utrzymania itp.),
- **szybsze rozliczenia** (skrócenie okresu wpływu należności, skrócenie okresu spłacania zobowiązań),
- zmniejszenie kosztów kontaktów (redukacja kosztu rozmów telefonicznych, teleksu, faksu, przesyłek pocztowych, zużycia papieru).

Po stronie nakładów należy uwzględnić jednorazowe nakłady inwestycyjne, czyli koszty:

- łączy i sprzętu teleinformatycznego,
- oprogramowania podstawowego,
- oprogramowania specjalnego (np. konwersji na system użytkownika),
- inne koszty jednorazowe (np. szkolenia).

Dla porównania z efektami, konieczne jest również obliczenie bieżących kosztów wdrożenia EDI:

- opłaty za łącze,
- opłaty za użytkowanie sieci,
- innych kosztów (np. dyskietek),
- kosztów amortyzacji inwestycji w EDI.

Ocenę przeprowadza się obliczając oszczędności netto (różnicę między szacowanymi oszczędnościami rocznymi, a kosztami rocznymi wdrożenia EDI w okresie 5–6 lat).

Powyższa analiza ma dla kierownictwa jeszcze i tę zaletę, że dla wyszacowania korzyści wymaga dość precyzyjnego określenia zadań organizacyjnych fazy pierwszej. Pozwala to uniknąć skupiania się na sprawach technicznych (wybór sprzętu, instalacje, uruchomienie oprogramowania), które stanowią margines problemów wdrażania EDI (szacowane na 5% wszystkich problemów). Szacunek ten w warunkach konkretnej firmy powinien obejmować wszystkie występujące w niej istotne oszczędności i koszty.

Brak choćby przybliżonej analizy ekonomicznej przedsięwzięcia może owocować przykrymi niespodziankami, możliwymi do uniknięcia. Poza tym analiza taka najlepiej uzmysławia kierownictwu, które problemy są podstawowymi. Pozwala to dostosowywać rozwiązania techniczne do potrzeby firm, a nie odwrotnie.

Faza pierwsza ma swoje krytyczne momenty. Do jednej z nich można zaliczyć szok kulturowy, jaki przechodzą wszyscy (łącznie z kierownictwem) wskutek zanikania dokumentów papierowych. Nakłada się to na tradycje systemu prawnego opartego na dokumencie papierowym i związana z tym niepewność egzekucji praw.

W tradycyjnych hierarchicznych strukturach przemysłu drugim szokiem może być znacznie swobodniejszy dostęp personelu niższych szczebli do danych, dotąd dostępnych tylko dla szczebli kierowniczych. Taka sytuacja, niezależnie od skutków, tworzyła przewagę kierownictwa nad podwładnymi. Przy zastosowaniu EDI przewaga ta znacznie zmniejszy się.

Wreszcie przy automatyzacji fragmentów lub całych procedur (np. zaopatrzenia) personel przyzwyczajony do tradycyjnych metod działania odnosi wrażenie, jakby sprawy wymykały się spod kontroli. Tymczczasem kontrola jest doskonalsza, bo jest zdolna nie przeoczyć, np. żadnego braku w magazynie.

Automatyzacja eliminuje prace poddające się algorytmizacji, szczególnie te, które były prowadzone przez personel tylko dlatego, że dotąd nie było możliwości przenoszenia danych uzyskanych z zewnątrz do systemów informatycznych firm, bez udziału człowieka (wprowadzanie danych). Gdy zostaje wyeliminowany papier, bezpośredni kontakt i współpraca różnych systemów informatycznych staje się nie tylko możliwa, lecz jest sprawniejsza, bardziej niezawodna i odbywa się poza wszelkimi limitami czasowymi.

Fazę pierwszą wdrażania EDI można nazwać fazą doskonalenia istniejących operacji i fazą ich automatyzacji.

### Faza II

Faza druga następuje po oswojeniu się z nowym sposobem realizacji starych operacji (bez papieru, automatycznie) oraz rozpoznaniu możliwości usprawnienia firmy przez stosowanie EDI. Zapoczątkowana ściślejsza współpraca z partnerami zewnętrznymi wywiera teraz nacisk na zmiany w samej firmie (instytucji). Zarysowuje się kształt zintegrowania firmy.

Weźmy jako przykład zmiany, jakim może podlegać organizacja księgowości. Zdarzenia majątkowe powstają w różnych miejscach firmy, w dużej części na styku z otoczeniem. Zdarzenia są rejestrowane w jedynej dla całości księdze. Póki księga była papierowa, trudno było sobie wyobrazić organizację firmy, w której każdy podejmujący decyzję kreującą zdarzenie majątkowe miałby prawo zajrzeć do księgi, sprawdzić swój limit środków itd. Dokonywano tego za pośrednictwem pracowników księgowości. Skomputeryzowana księgowość tworzy księgę wirtualną. Dostęp do niej, to tylko kwestia zakresu praw zakodowanych w systemie. Automatyzacja operacji za pomocą EDI dodaje do tego nowe możliwości. Fakturowanie dokonywane automatycznie (w zakresie ustalonym) może być jednocześnie rejestracją zdarzeń. Także odbiór komunikatu bankowego o wpłacie na dobro firmy może być równocześnie księgowaniem itd. Kontrola wszelkich uprawnień, limitów oraz informacja osoby z wyższymi uprawnieniami mogą być w tym systemie bardziej niezawodne niż w tradycyjnej księgowości, jednocześnie księgowość staje się bardziej sprawna, gdyż jej operacje mogą być dokonywane w czasie niemal rzeczywistym, a wszelkie odchylenia natychmiast sygnalizowane.

Podobnym zmianom mogą podlegać inne działy. Możliwa jest silna integracja działów zaopatrzenia i zbytu z produkcją. Powstaną też ściślejsze związki między wydziałami rozwoju, produkcji i marketingu. Wymiana informacji i jej dostępność pozwolą znacznie lepiej koordynować projektowanie wyrobów z warunkami ich wytwarzania oraz warunkami panującymi na rynku.

Faza druga przynosi efekty dzięki reorganizacji i integracji przedsiębiorstwa. Najważniejszą korzyścią tej fazy powinno być zwiększenie obrotów firmy wskutek wzrostu jej zdolności do penetracji rynku oraz poprawy reakcji na zmiany na rynku. Szacuje się, że dla pionierów korzyści netto mogą znacznie przekroczyć kwoty przeciętnych zysków. Szacunek ten jest jednak bardzo trudny, zwłaszcza w tak mało pewnych warunkach, jak nasze.

Faza druga pojawia się już w krajach zaawansowanych w stosowaniu EDI. Faza ta to integracja instytucji, wdrożenie lepszych operacji w miejsce tradycyjnych oraz przebudowa struktury i zasad jej funkcjonowania.

### Faza III

Po przemianach fazy drugiej firma jest przygotowana do nowego sposobu funkcjonowania na zewnątrz. Zmiany, jakie dokonują się w tej fazie, nie są w pełni przewidywalne. Jednakże niektóre z takich rozwiązań już się pojawiają.

W najbardziej klasycznej dla EDI operacji zaopatrzenia tradycyjny cykl „zamówienie – dostawa – rozliczenie" jest powtarzany z dużą częstotliwością. Może on być zastąpiony umową z dostawcą o „utrzymaniu stanu zapasów na założonym poziomie". System informatyczfny dostawcy przyłączony do systemu informatycznego firmy sam śledzi poziom zapasów i uruchamia ekspedycję wyrobów na czas. Pominięte są zamówienia, a częste rozliczenia zostają zastąpione rozliczeniem okresowym, niezależnym od terminarza dostaw. Jest to jeden z przykładów integracji rynków.

Innym przykładem mogą być przykształcenia związków ze spedytorami lub przewoźnikami. Funkcje spedytora mogą równie głęboko ingerować w firmę jak dostawcy. Uzyskując zaś możliwości wglądu w informacje przewoźnika system obsugujący transport pozwoli mu na bezpośrednie śledzenie wędrówki przesyłki, a nawet na manipulację nią w drodze przez samego nadawcę.

Cechą charakterystyczną tej fazy jest zmiana podejścia do zasobów informacyjnych firmy. Stają się one w dużym stopniu dostępne dla podmiotów trzecich. Już w fazie drugiej widać, że EDI jest kartą pozwalającą wejść do gry, ale aby wygrywać trzeba użyć zmian w obszarze organizacji i zarządzania firmą.

## Kadry – opór czy wsparcie?

Wdrażanie EDI przynosi wiele problemów, które mogą spowodować opór własnych pracowników. Do głównych można zaliczyć:

- przyrost strumienia informacji,
- skrócenie cykli transakcyjnych,
- wzrost liczby transakcji,
- nowe procedury,
- wzrost odpowiedzialności (samodzielności),
- większą zmienność zadań,
- konieczność znacznych zmian w kwalifikacjach,
- wzrost znaczenia komunikacji partnerskiej,
- nowe metody kooperacji z partnerami,
- nowa struktura organizacyjna,
- nowa filozofia zarządzania.

Wzrost strumienia informacji jest spowodowany większym dostępem do informacji (w Europie jest ponad 4000 publicznie dostępnych baz danych). EDI może pomóc w selekcji informacji, a przez sprzężenie z systemami eksperckimi (diagnozy, wyznaczanie optimum itp. – ułatwić posługiwanie się jej większą liczbą.

**Wzrost liczby transakcji.** Automatyzacja operacji ułatwia opanowanie problemów związanych ze wzrostem szybkości realizacji operacji i wzrostem ich liczby. Systemy kontroli realizacji operacji mogą bowiem być wbudowane w system sprzężony z EDI. Problemy związane ze wzrostem liczby obsługiwanych transakcji są więc bardziej związane z funkcjami systemu (ich rozbudową), niż z samym EDI.

**Nowe procedury.** Automatyzacja operacji łagodzi zmiany, jakie musi opanować kadra operująca za pomocą EDI. Ciężar wykonywania poszczególnych operacji spoczywa na systemie. Człowiek powinien rozumieć znaczenie poszczególnych procedur dla firmy i kontrolować optymalne ich stosowanie (modyfikacje). Tak więc nowe umiejętności powinny raczej polegać na innym podejściu do realizacji zadań, niż na przystosowywaniu się do nowych procedur.

**Wzrost odpowiedzialności.** Sytuacja ta będzie wymagać odpowiednich predyspozycji. Tym samym musi być dokonana selekcja, która może eliminować niektórych dotychczasowych pracowników. Selekcja budzi znacznie mniejszy opór (ogranicza krąg zaniepokojonych), gdy są stawiane jasne kryteria wyboru.

dokończenie na s. 27

# ASK Ingres Group

Informujemy Państwa, że w dniu 5 marca 1994 r. odbędą się na stoku Nosala w Zakopanem

## I Międzynarodowe Zawody Narciarskie o Puchar Ingresu.

Po zawodach planujemy bankiet dla zawodników i osób towarzyszących. Opłata startowa 350.000,- zł.
Zgłoszenia prosimy nadsyłać do dnia 28.02.1994 na adres:

RODAN SYSTEM

Ingres

AUTORYZOWANY DYSTRYBUTOR SYSTEMU INGRES
ul.Czerniakowska 73/79, 00-718 WARSZAWA
telefon +48 22 412174, fax : +48 22 414396

Informacji udziela Pani Agnieszka Rowicka

---

Zgłaszam swój udział w I Międzynarodowych Zawodach Narciarskich o Puchar Ingresu.

_____

_____

imię, nazwisko, adres, telefon

Proszę o zarezerwowanie w dniach 4-6.03.1994 pokoju w hotelu dla:

❒ 1 osoby ❒ 2 osób ❒ proszę nie rezerwować

❒ od 4.03.1994 ❒ od 5.03.1994

Jednocześnie przesyłam kopię wpłaty 350.000,- zł na konto:
Rodan-System Sp. z o.o., ul. Czerniakowska 73/79, 00-718 Warszawa
PKO SA VII O/Warszawa konto nr. 501190-10003978-2511-3-1110

*0/1/94*

I Krajowa Konferencja Elektronicznej Wymiany Danych
Arturówek k. Łodzi, 15–19 czerwca 1993 r.

EUGENIUSZ DANIKIEWICZ
Fundacja POLSKA EKSPORTUJE
POLPRO
Warszawa

# Standard UN/EDIFACT

**W dzisiejszym świecie, korzystającym z nowoczesnej techniki pochodzącej od konstruktorów i producentów z wielu krajów, problem standaryzacji, a więc wprowadzania jednolitych norm nie budzi żadnych wątpliwości. Standaryzacja w dziedzinie informatyki nabiera w ostatnich latach szczególowego znaczenia. Przez ostatnie dwadzieścia lat użytkownicy technologii informacyjnej zwracali głównie uwagę na efektywność dużych komputerów (lata siedemdziesiąte), wykorzystanie komputerów osobistych w sieciach lokalnych (lata osiemdziesiąte), a wreszcie na połączenie tych sieci i wykorzystanie komputerów w systemach otwartych (obecna dekada). Głównym problemem wykorzystania i rozwoju systemów otwartych, a więc wykorzystania różnych systemów komputerowych jest wprowadzenie międzynarodowych standardów umożliwiających lepszą współpracę systemów. Problematyka standaryzacji ujawnia się w pełni w EDI.**

Pierwsze systemy EDI były wprowadzane lokalnie tj. obejmowały co najwyżej obszar jednego kraju i na ogół tylko niektóre wycinki transakcji handlowych, np. zagadnienia bankowe, celne lub transportowe albo tylko fakturowanie. Były to tzw. systemy zamknięte, budowane bez uwzględnienia jednolitości struktury danych, kodów i oprogramowania stosowanych w innych systemach. Uzgodnienia tych elementów ograniczały się do wybranej grupy użytkowników lub do jednej branży. Coraz większe trudności w wymianie danych między różnorodnymi systemami spowodowały energiczne działania ze strony krajów gospodarczo rozwiniętych, mające na celu usprawnienie procedur wymiany przez ograniczenie, a docelowo, wyeliminowanie dokumentów papierowych. Dla uniknięcia przejścia od papierowej góry dokumentów w elektroniczną Wieżę Babel, gdzie każdy wysyła własne dokumenty, różne zarówno pod względem zawartości, jak i formy, było niezbędne podjęcie działań o zasięgu międzynarodowym.

W początkowym okresie stosowania EDI standardy były ustanawiane przez najsilniejszych w grupie albo tych, którzy jako pierwsi ją wprowadzali. Powstało wiele standardów, takich jak ODETTE w przemyśle samochodowym, EDIFICE – elektronicznym, CEFIC – chemicznym, SWIFT – bankowości, DOCIMEL, UIC – międzynarodowym transporcie kolejowym, EANCOM – systemie kodów kreskowych, EAM – w innych. Problemy zaczynały się dopiero na styku między tymi obszarami. Przykładowo, administracja, handel, transport czy bankowość musiały wymieniać informacje (dokumenty) z wieloma partnerami jednocześnie, przy czym każdy z partnerów mógł używać innych symboli, innych formatów dokumentów i innych kodów (oznaczenia walut, krajów, jednostek miary itp.). Prowadziło to do skomplikowanej konwersji i utrudnień eksploatacyjnych oraz groziło albo różną interpretacją tych samych danych, albo ich zafałszowaniem. Powstała potrzeba koordynacji prac nad nowymi komunikatami i formami wymiany. Stąd pojawiła się inicjatywa ONZ mająca na celu opracowanie ogólnoświatowego standardu, umożliwiającego szerokie spektrum zastosowań, powszechnie akceptowanego i łatwego w koordynacji i unowocześnianiu.

## Powstanie standardu UN/EDIFACT

W 1985 r. Grupa Robocza nr 4 ds. racjonalizacji procedur w handlu międzynarodowym Europejskiej Komisji Gospodarczej ONZ (EKG ONZ) opracowała wytyczne dla wymiany danych handlowych (GTDI – *Guidelines for Trade Data Interchange*), co nastąpiło równolegle z powstaniem standardu X12 opracowanego przez Amerykański Narodowy Instytut Standardów – ANSI (American National Standard Institute). W wyniku porozumienia, w marcu 1986 r. zespół ekspertów z ośmiu krajów, w tym z Polski, pracujących w ramach wspomnianej Grupy Roboczej Nr 4 EKG ONZ, użył po raz pierwszy akronimu nazwy Electronic Data Interchange For Administration, Commerce and Transport – EDIFACT (Elektroniczna Wymiana Danych dla Administracji Obrotu Towarowego i Transportu). Zatwierdzony przez EKG ONZ standard nazwano **UN/EDIFACT.**

Podstawową normą UN/EDIFACT są **zasady składni,** które zostały przyjęte także prez Międzynarodową Organizację Standardów ISO jako norma ISO 9735. Wg tej składni są stopniowo projektowane i zatwierdzane struktury komunikatów elektronicznych będących odpowiednikami dokumentów handlowych, transportowych, celnych, bankowych itp.

Zgłoszona przez nasze Ministerstwo Współpracy Gospodarczej z Zagranicą norma ta (z dnia 10 kwietnia 1992 r.) została ustanowiona przez Polski Komitet Normalizacji Miar i Jakości jako Polska Norma PN-90/T-20091 – Elektroniczna Wymiana Danych dla Administracji, Handlu i Transportu (EDIFACT) – zasady składni dla warstwy zastosowań (stronę tytułową tej normy ilustruje rys. 1.).

Norma PN-90/T-20091 obowiązuje od 1 stycznia 1993 r. (Dz. Norm. i Miar nr 6/1992, poz. 13). Stanowi ona ekwiwalent międzynarodowej normy ISO 9735 (1988), która została przyjęta także przez CEN jako norma europejska EN 29735, powodując szeroką akceptację EDIFACTU zarówno przez producentów oprogramowania, jak użytków EDI.

Nazwa EDIFACT jest używana w dwóch znaczeniach – jako „gramatyka" (*syntax rules*), odnosząca się do zasad konstrukcji komunikatów, oraz jako określenie zbioru standardowych zbudowanych zgodnie z tą gramatyką i zatwierdzonych jako standard międzynarodowy. Obecnie jest zatwierdzonych przez EKG ONZ 28 komunikatów o statusie 2 (komunikat ostatecz-

UKD 651.5:339:621.39

| POLSKI KOMITET NORMALIZACJI, MIAR I JAKOŚCI | POLSKA NORMA<br>Elektroniczna Wymiana Danych dla Administracji, Handlu i Transportu (EDIFACT)<br>Zasady składni dla warstwy zastosowań | PN-92<br>T-20091<br><br>Grupa katalogowa 1900 |
|---|---|---|

| Electronic data interchange for administration, commerce and transport (EDIFACT) Application level syntax rules | Echange de données informatisé pour l'administration, le commerce et le transport (EDIFACT) Regles de syntaxe au niveau de l'application | Электронный обмен данными для администрации, торговли и транспорта (ЭДИФАКТ) Синтаксические правила прикладного уровня |
|---|---|---|

PN-92/T-20091 (eqv ISO 9735:1988)

SPIS TREŚCI


PRZEDMOWA

WSTĘP

1. PRZEDMIOT NORMY

2. NORMY ZWIĄZANE

3. OKREŚLENIA

4. POZIOMY SKŁADNI

5. ZESTAWY ZNAKÓW
5.1. Zestaw znaków poziomu A
5.2. Zestaw znaków poziomu B

6. STRUKTURY
6.1. Struktura wymiany
6.2. Porządek segmentów i grup segmentów w wiadomości
6.3. Struktura segmentu
6.4. Struktura elementu danych

7. ZAGĘSZCZANIE DANYCH
7.1. Wyłączanie segmentów
7.2. Wyłączanie elementów danych przez pominięcie
7.3. Wyłączanie elementów danych przez zakończenie
7.4. Wyłączanie składowych elementu danych przez pominięcie
7.5. Wyłączanie składowych elementu danych przez zakończenie

8. POWTARZANIE
8.1. Powtarzanie segmentów
8.1.1. Oznaczenie jawne powtarzania
8.1.2. Oznaczenie niejawne powtarzania
8.2. Powtarzanie elementów danych

9. ZAGNIEŻDŻANIE SEGMENTÓW
9.1. Oznaczenie jawne zagnieżdżenia
9.2. Niejawne oznaczenie zagnieżdżenia

10. FORMAT NUMERYCZNYCH ELEMENTÓW DANYCH
10.1. Znak dziesiętny
10.2. Separatory grup trzycyfrowych
10.3. Znaki

ZAŁĄCZNIKI
A. TERMINOLOGIA
B. WYKAZ SEGMENTÓW POMOCNICZYCH
C. KOLEJNOŚĆ SEGMENTÓW I GRUP SEGMENTÓW W WIADOMOŚCI

INFORMACJE DODATKOWE


## PRZEDMOWA

Niniejsza norma jest tłumaczeniem angielskiej wersji normy ISO 9735-1988, Electronic data interchange for administration, commerce and transport (EDIFACT). Application level syntax rules uzupełnionej i przedrukowanej z naniesionymi poprawkami 1 listopada 1990 r.

Odpowiednikiem normy ISO 9735 jest norma europejska EN 29735.

W stosunku do oryginału norma zawiera niewielkie zmiany redakcyjne bez naruszania pełnej merytorycznej zgodności między tekstami niniejszej normy i normy ISO.

Zgłoszona przez Ministerstwo Współpracy Gospodarczej z Zagranicą
Ustanowiona przez Polski Komitet Normalizacji, Miar i Jakości dnia 10 kwietnia 1992 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 stycznia 1993 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 6/1992, poz. 13)
Przedruk dozwolony tylko za zgodą Polskiego Komitetu Normalizacji, Miar i Jakości

WYDAWNICTWA NORMALIZACYJNE „ALFA" 1992. Druk. Wyd. Norm. W-wa, Ark. wyd. 2,80 Nakł. 750 + 47 Zam. 749/92/16

Rys. 1. Strona tytułowa normy PN-92/T-20091

Tabela nr 1. Lista komunikatów UN/EDIFACT 93 – Status 2

| Lp. | Symbol EDI-FACT | Branża | Nazwa angielska | Nazwa polska | Dokument ONZ TRADE WP.4/R |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | BAPLIE | T | *Bayplan inclusive empty space* | Rozplanowanie ładunku (Plan sztauerski) | R.676 |
| 2 | BAPLTE | T | *Bayplan number only* | Sumaryczna informacja liczbowa o wyposażeniu i ładunku | R.677 |
| 3 | CREADV | F | *Credit advice* | Awiz kredytowy | R.719 |
| 4 | CREEXT | F | *Extended credit advice* | Rozszerzony awiz kredytowy | R.719 |
| 5 | CUSCAR | C | *Custom cargo message* | Raport celny przewoźnika | R.719 |
| 6 | CUSDEC | C | *Custom declaration* | Deklaracja celna | R.719 |
| 7 | CUSREP | C | *Custom report message* | Raport celny dotyczący środków transportu | R.719 |
| 8 | CUSRES | C | *Custom response message* | Odpowiedź urzędu celnego | R.719 |
| 9 | DEBADV | F | *Debit advice* | Awiz debetowy | R.719 |
| 10 | DELJIT | Z | *Just-in-time delimessage* | Dostawa w dokładnie określonym czasie | R.712 |
| 11 | IFCSUM | T | *Forwading and consolidation summary* | Sumaryczna informacja o ładunku | R.687 |
| 12 | IFTMAN | T | *Arrival notice* | Awizo dostawy | R.719 |
| 13 | IFTMBC | T | *Booking confirmation* | Potwierdzenie rezerwacji | R.719 |
| 14 | IFTMBF | T | *Firm booking* | Rezerwacja wiążąca | R.719 |
| 15 | IFTMBP | T | *Provisional booking* | Rezerwacja prowizoryczna | R.719 |
| 16 | IFTMCS | T | *Instruction contract status* | Zlecenie spedycyjne | R.719 |
| 17 | IFTMIN | T | *Shipping instruction* | Instrukcja wysyłkowa | R.719 |
| 18 | IFTMFR | T | *Forwarding framework* | Ramowy komunikat | R.690 |
| 19 | INVOIC | H | *Invoice* | Faktura handlowa | R.527+add1 |
| 20 | ORDERS | H | *Purchase order* | Zamówienie | R.586+corr.1 |
| 21 | PARTIN | A | *Party information* | Informacja adresowa | R.619 |
| 22 | PAYEXT | F | *Extended payment order* | Rozszerzone polecenie wypłaty | R.719 |
| 23 | PAYORD | F | *Payment order* | Polecenie wypłaty | R.719 |
| 24 | QALITY | P | *Quality data message* | Wyniki badań jakościowych | R.583 C.1 |
| 25 | QUOTES | H | *Quote* | Oferta cenowa | R.623 |
| 26 | REMADV | F | *Remittance advice* | Awiz zapłaty | R.719 |
| 27 | EQOTE | H | *Request for quote* | Zapytanie ofertowe | R.622 |
| 28 | STATAC | F | *Statement of account* | Wyciąg z konta bankowego | R.624 |

Objaśnienia symboli branż: A = administracja, C = cło, F – finanse, H = handel, P = produkcja, T = transport

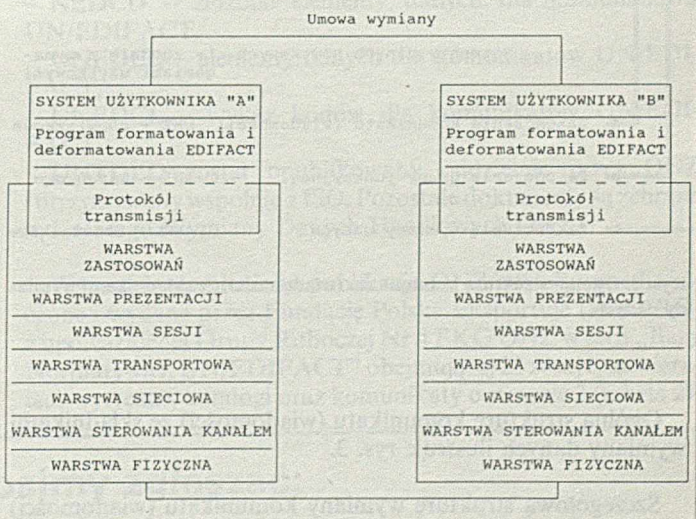
ny, zatwierdzony przez Grupę Roboczą nr 4 EKG ONZ jako rekomendacja – patrz tabela 1).

UN/EDIFACT został tak zaprojektowany, aby miał minimalny wpływ na systemy użytkownika wykorzystujące ten standard. Wiele istniejących wdrożeń tworzących dane dla transmisji komunikatów UN/EDIFACT wykorzystuje metodę tworzenia prostego pliku sekwencyjnego, zawierającego dane, które są odpowiednikami elementów danych wchodzących w skład segmentów w komunikatach. Pliki te są następnie poddawane zabiegowi formatowania, który porządkuje dane zgodnie z zasadami składni UN/EDIFACT.

Doświadczenie pokazało, że zarówno dla przejścia od struktury zbioru użytkownika do zbioru przystosowanego do transmisji w strukturze EDIFACT, jak i odwrotnie, przejścia – przy odbiorze – do zbioru o strukturze użytkownika ze zbioru w strukturze EDIFACT, bardzo skutecznymi okazały się programy sterowane za pomocą parametrów (lub tablic). Wykorzystując takie programy do transmisji przetworzonych danych, użytkownik nie musi rejestrować danych, które go nie interesują i są zbędne dla jego potrzeb.

Podkreśla się, że EDIFACT stanowi protokół wdrożeniowy do wykorzystania w systemach użytkowników. Protokół ten jest zgodny z modelem OSI i służy do przygotowania danych użytkownika do transmisji za pomocą usług opisanych przez ten model.

Użytkownicy dysponujący samodzielnie opracowanymi programami (lub pakietami oprogramowania) stosują powszechnie znane techniki formatowania i deformatowania zbiorów dla transmisji danych w strukturze UN/EDIFACT. Dane użytkownika, przygotowane za pomocą powyższych metod, są następnie przesyłane z wykorzystaniem odpowiednich protokołów (takich jak 2780, 3780, X25 itp.) zgodnie z umową wymiany zawartą między użytkownikami. Zgodnie z tymi kryteriami projektowania standardy powinny być niezależne od zastosowanego wyposażenia komputerowego, systemów komputerowych, metod telekomunikacji i rodzaju wymienianych danych.




Rys. 2. Schemat wymiany komunikatu wg standardu ISO

Przygotowanie i początek wymiany komunikatu następuje w warstwie zastosowań. Na rys. 2 przedstawiono schemat wymiany komunikatu zgodnie ze standardem ISO.

## Struktura wymiany danych według UN/EDIFACT

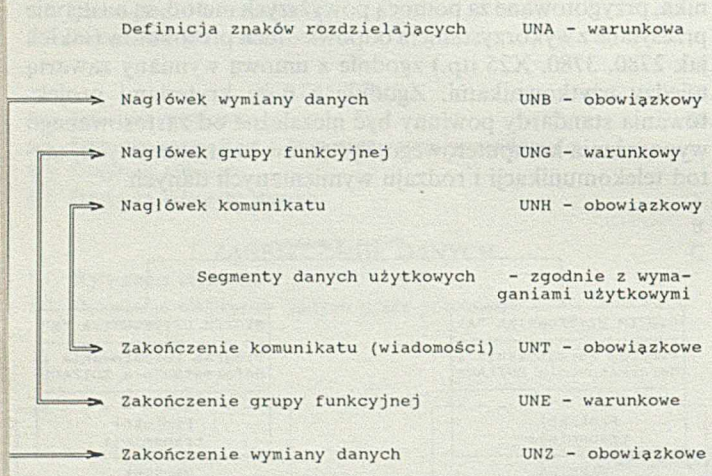
Każdy komunikat UN/EDIFACT obejmuje zestaw segmentów pomocniczych od UNB do UNZ, segmenty danych użytkowych i warunkowo definicję znaków rozdzielających UNA oraz dodatkowo segment pomocniczy UNS, dzielący komunikat na części.

Każdy segment obejmuje: kod segmentu, separator między składowymi elementu danych, separator między elementami danych, proste lub złożone elementy danych oraz zakończenie segmentu.

Struktura elementu danych obejmuje: prosty lub złożony element danych, składowe elementu danych, separatory między składowymi elementu danych oraz separator między elementami danych.

W znormalizowanych zasadach składni przyjmuje się następujące cztery znaki rozdzielające:
- plus (+) – początek segmentu i separator między elementami danych,
- dwukropek (:) – separator między składowymi elementu danych,
- apostrof (') – zakończenie segmentu
- pytajnik (?) – znak zwalniający (poprzedza on bezpośrednio znaki: ' + : ? przywracając im pierwotne znaczenie).

Szczegółowe opisy i wytyczne zawiera norma PN-92/T-20091 oraz „Wytyczne stosowania zasad składni EKG ONZ – tłumaczenie w języku polskim wydane przez Fundację „Polska Eksportuje".



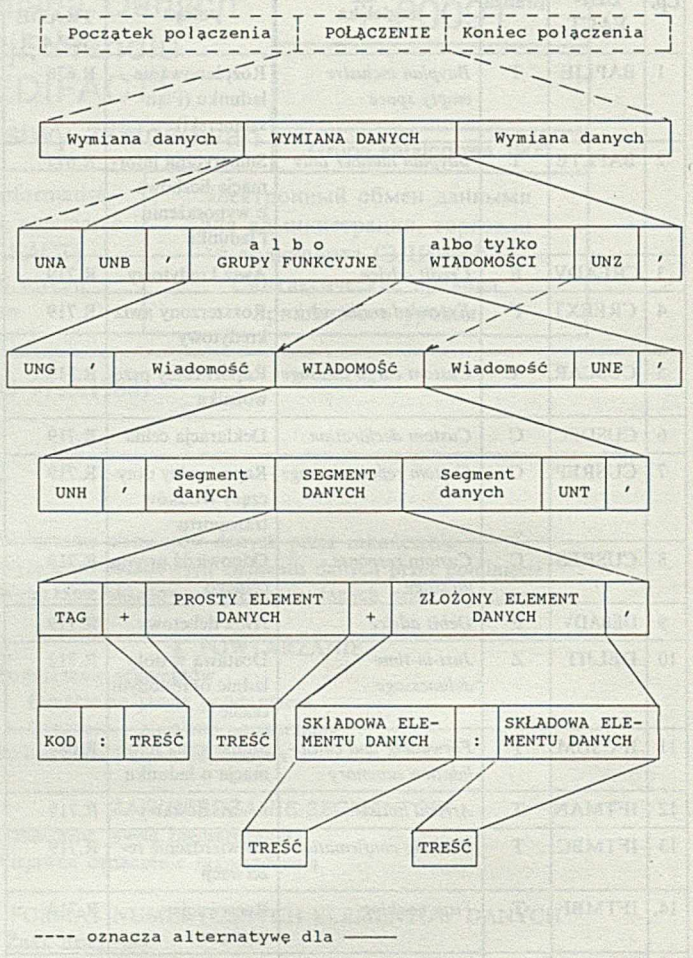

**Rys. 3. Ogólna struktura komunikatu (wiadomości) ze składnikami wymiany danych**

Ogólną strukturę komunikatu (wiadomości) ze składnikami wymiany danych ilustruje rys. 3.

Szczegółową strukturę wymiany komunikatu (wiadomości) zgodnie z normami ISO 9735 i PN-92/T-2091 ilustruje rys. 4.

Na rys. 5 podano praktyczny przykład jednego standardowego komunikatu elektronicznego UN/EDIFACT „NOTA KREDYTOWA".

Pełną definicję segmentów zawiera Katalog Segmentów Danych UN/EDIFACT (EDSD), część 5 wydawnictwa UNTDID tj. Katalogu Standardów ONZ dla Wymiany Danych Handlowych.




**Rys. 4. Szczegółowa struktura komunikatu (wiadomości) zgodnie z normami ISO 9735 i PN-92/T-20091**

**Uwaga! Połączenie obejmuje jedną lub więcej wymian danych. Protokoły techniczne dotyczące rozpoczynania, utrzymania i zakończenia połączenia nie są przedmiotem norm PN-92/T-2091 i ISO 9735.**

Obecnie w ramach EKG ONZ – Grupa Robocza nr 4, jak i w grupach ekspertów w poszczególnych regionach są prowadzone intensywne prace mające na celu opracowanie komunikatów, które mają status 1 (komunikaty wymagające dopracowania, dopuszczone do testowania i pilotowych wdrożeń) oraz komunikaty o statusie 0 (projekty komunikatów), łącznie ok. 150 komunikatów z różnych dziedzin.

## Dokumenty i opracowania związane z standardem UN/EDIFACT

Do dokumentów związanych bezpośrednio z normą ISO 9735, które użytkownicy EDI i EDIFACT powinni znać należą:
- UNTED – Katalog ONZ Elementów Danych Handlowych (wydanych także jako międzynarodowa norma ISO 3207 i związany z nim zestaw kodów),
- Wytyczne Projektowania Komunikatów UN/EDIFACT,
- Zestaw katalogów UN/EDIFACT, zawierających katalogi:
  – UNEDMD – zatwierdzone w skali międzynarodowej standardowe komunikaty UN/EDIFACT (UNsMs),

| ETYKIETA | NAZWA | S | POWT | S | POWT |
|---|---|---|---|---|---|
| UNH | Nagłówek komunikatu | M | 1 | | |
| BGM | Początek komunikatu | M | 1 | | |
| BUS | Funkcja handlowa | C | 1 | | |
| | Grupa segmentów nr 1 | | | C | 6 |
| NAD | Nazwa i adres | M | 1 | | |
| CTA | Adresy kontaktowe | C | 1 | | |
| COM | Numery kontaktowe | C | 1 | | |
| | Grupa segmentów nr 2 | | | M | 4 |
| FII | Identyfikacja rachunku | M | 1 | | |
| CTA | Adresy kontaktowe | C | 1 | | |
| COM | Numery kontaktowe | C | 1 | | |
| DTM | Data/czas/okres | M | 3 | | |
| | Grupa segmentów nr 3 | | | C | 2 |
| INP | Adresaci instrukcji | M | 1 | | |
| FTX | Dowolny tekst | C | 1 | | |
| DTM | Data/czas/okres | C | 3 | | |
| | Grupa segmentów nr 4 | | | C | 5 |
| FCA | Umiejscowienie obciążeń finans. | M | 1 | | |
| MOA | Wartość w walucie | C | 1 | | |
| | Grupa segmentów nr 5 | | | M | 20 |
| CHD | Szczegóły dotyczące obciążenia | M | 1 | | |
| CUX | Waluty | C | 1 | | |
| | Grupa segmentów nr 6 | | | C | 5 |
| TAX | Informacje o cle/podatku/opłacie | M | 1 | | |
| CUX | Waluty | C | 1 | | |
| | Grupa segmentów nr 7 | | | M | 4 |
| MOA | Wartość w walucie | M | 1 | | |
| CUX | Waluty | C | 1 | | |
| RFF | Odnośniki | C | 1 | | |
| FTX | Dowolny tekst | C | 1 | | |
| DOC | Opis dokumentu/komunikatu | C | 10 | | |
| | Grupa segmentów nr 8 | | | C | 2 |
| NAD | Nazwa i adres | M | 1 | | |
| FTX | Dowolny tekst | M | 6 | | |
| AUT | Wynik uwierzytelnienia | C | 1 | | |
| UNT | Zakończenie komunikatu | M | 1 | | |

**Rys. 5. Komunikat „NOTA KREDYTOWA" – CREADV**
**Objaśnienia skrótów:**
**S = status, M = obowiązkowy, C = warunkowy,**
**POW. = liczba powtórzeń (w pętli)**

– UNEDSD – standardowe segmenty dla komunikatów UN/EDIFACT (UNSMs),

**Tabela 2. Wykaz publikacji bazy normatywnej UN/EDIFACT zawierającej wytyczne, katalogi i komunikaty o statusie 2 w języku polskim wydanych przez Fundację POLSKA EKSPORTUJE z upoważnienia Grupy Roboczej nr 4 EKG ONZ**

| Grupa | Nazwa | Symbol | Zeszyt |
|---|---|---|---|
| WYTYCZNE | | | |
| UN/EDIFACT WYTYCZNE | stosowania zasad składni | | BN-WS |
| UN/EDIFACT WYTYCZNE | projektowania komunikatów | | BN-WP |
| KATALOGI | | | |
| UN/EDIFACT KATALOG | segmentów | | BN-CS |
| UN/EDIFACT KATALOG | elementów danych i złożonych elementów danych | | BN-CE |
| UN/EDIFACT KATALOG | kodów | | BN-CO |
| KOMUNIKATY | | | |
| UN/EDIFACT KOMUNIKAT | Awizo dostawy | IFTMAN | BN-KT/1 |
| UN/EDIFACT KOMUNIKAT | Awizo zapłaty | REMADV | BN-KB/6 |
| UN/EDIFACT KOMUNIKAT | Deklaracja celna | CUSDEC | BN-KC/2 |
| UN/EDIFACT KOMUNIKAT | Faktura handlowa | INVOIC | BN-KH/1 |
| UN/EDIFACT KOMUNIKAT | Instrukcja wysyłkowa | IFTMIN | BN-KT/6 |
| UN/EDIFACT KOMUNIKAT | Awizo debetowe | DEBADV | BN-KB/3 |
| UN/EDIFACT KOMUNIKAT | Awizo kredytowe | CREADV | BN-KB/1 |
| UN/EDIFACT KOMUNIKAT | Odpowiedź urzędu celnego | CUSRES | BN-KC/4 |
| UN/EDIFACT KOMUNIKAT | Polecenie wypłaty | PAYORD | BN-KB/5 |
| UN/EDIFACT KOMUNIKAT | Potwierdzenie rezerwacji | IFTMBC | BN-KT/2 |
| UN/EDIFACT KOMUNIKAT | Raport celny dotyczący środków transportu | CUSREP | BN-KC/3 |
| UN/EDIFACT KOMUNIKAT | Raport celny przewoźnika | CUSCAR | BN-KC/1 |
| UN/EDIFACT KOMUNIKAT | Rezerwacja prowizoryczna | IFTMBP | BN-KT/4 |
| UN/EDIFACT KOMUNIKAT | Rezerwacja wiążąca | IFTMBF | BN-KT/3 |
| UN/EDIFACT KOMUNIKAT | Rozszerzone awizo kredytowe | CREEXT | BN-KB/2 |
| UN/EDIFACT KOMUNIKAT | Rozszerzone polecenie wypłaty | PAYEXT | BN-KB/4 |
| UN/EDIFACT KOMUNIKAT | Zamówienie | ORDERS | BN-KH/22 |
| UN/EDIFACT KOMUNIKAT | Zlecenie spedycyjne | IFTMCS | BN-KT/5 |

– NEDCD – złożone elementy danych dla komunikatów UN/EDIFACT,
– UNEDED – elementy danych dla komunikatów UN/EDIFACT,
– UNEDCL – wykaz kodów dla komunikatów UN/EDIFACT.

UNTDED został opublikowany oddzielnie przez ONZ i utrzymywany wspólnie z ISO. Pozostałe dokumenty są zebrane w Katalogu Wymiany Danych Handlowych ONZ.

Wszystkie wymienione publikacje ONZ zostały przetłumaczone i wydane przez Fundację Polska Eksportuje (POLPRO) z upoważnienia Grupy Roboczej Nr 4 EKG ONZ w serii „Bazy Normatywnej UN/EDIFACT" obejmującej 23 zeszyty zawierające wytyczne, katalogi oraz komunikaty o statusie 2 (tabela 2).


## Ogłoszenia prosimy zgłaszać:

**pisemnie**
Red. INFORMATYKI
Pl. Inwalidów 10, p. 104, 01-552 Warszawa
lub
Dział Reklamy i Marketingu
ul. Mazowiecka 12, 00-950 Warszawa
skr. poczt. 1004

**telefonicznie**
nr 39-14-34 lub 27-43-66
**telefaksem**
nr 26-80-16
**teleksem**
814877
z zaznaczeniem – Red. INFORMATYKI

I Krajowa Konferencja Elektronicznej Wymiany Danych
Arturówek k. Łodzi, 15–19 czerwca 1993 r.

KATARZYNA LANGE
Uniwersytet Łódzki

# Podstawowe pojęcia EDI

**Technika EDI pozwala tworzyć i przekazywać komunikaty, w których każdy element danych jest znormalizowany tak, że komputer odbiorcy przyjmując komunikat „rozumie go" i potrafi przeprowadzić automatycznie różne operacje na przysyłanych danych (aktualizowania informacji w bazie danych, uruchomienie procedur, tworzenie dokumentów wtórnych, wykorzystanie dla dalszego przetwarzania w systemie użytkownika itp.). Taką komunikację można nazwać w pełni komputerową. Same koszty przesłania danych są znacznie niższe niż tradycyjne, a dane docierają do adresata w nieporównywalnie krótszym czasie. Należy pamiętać, że komunikacja między komputerami w rozumieniu EDI jest rozważana na poziomie oprogramowania.**

Elektroniczną wymianę danych wprowadzają najpierw duże firmy o znacznym stopniu skomputeryzowania. Do istniejącego oprogramowania zostanie „dodane" oprogramowanie komunikacyjne. Słowo „dodane" nie charakteryzuje w pełni tego procesu – musi nastąpić integracja oprogramowania komunikacyjnego z istniejącym oprogramowaniem przetwarzania danych. Wymaga to gruntownej modyfikacji istniejącego systemu EPD. Aby tego uniknąć, często stosuje się pakiety oprogramowania konwersyjnego.

## Oprogramowanie EDI i jego integracja z oprogramowaniem użytkownika

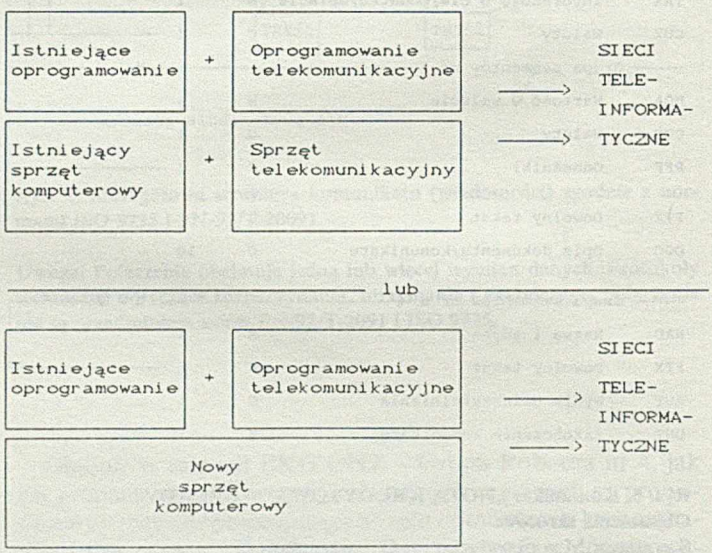
Standardy EDI opisują dokładnie programową stronę wymiany danych. Ich praktyczne stosowanie może ograniczyć się w wielu firmach do użytkowania gotowych pakietów EDI. Jest to najbardziej pożądana sytuacja. Może się też zdarzyć, że rozwiązaniem problemu będzie zastosowanie, oprócz pakietu EDI, również pakietu oprogramowania konwersyjnego.

Pakiety konwersyjne EDIFACT umożliwiają przekształcanie zbiorów danych tworzonych w systemie użytkownika na zbiory wg struktury standardowych komunikatów EDIFACT, a także pozwalają przekształcać otrzymywane komunikaty elektroniczne na zbiory o własnej, niestandardowej strukturze.

Czasem jednak – zwłaszcza w okresie upowszechniania rozwoju EDI – każda z tych reguł postępowania zawodzi. Wtedy trzeba pisać własne – charakterystyczne dla danej firmy programy. Może zaistnieć sytuacja, gdy pomimo istniejących standardów i potrzeby ich zastosowania, nie powstało jeszcze odpowiednie oprogramowanie. W takim przypadku tworzenie oprogramowania przez programistów danej firmy może przyczynić się do postępów w pracach badawczych nad nowymi rozwiązaniami. Jeśli programiści świadomie korzystają z przyjętych zasad tworzenia oprogramowania EDI – nowe rozwiązania mogą stać się w przyszłości standardami.

## Sprzęt komputerowy jako podstawa realizacji EDI

Zupełnie inaczej wyglądają problemy sprzętowe. Tu nie ma gotowych reguł postępowania. Każda firma, która decyduje się na korzystanie z dobrodziejstw EDI z reguły jest już skomputeryzowana. Komputeryzacja firmy jest procesem ciągłym, który prowadzi do użytkowania sprzętu różnego typu lub – w najlepszym wypadku – o różnym stopniu nowoczesności. Ten sprzęt teraz będzie wykorzystywany jeszcze w jednym celu – komunikacyjnym. Konieczne będzie na pewno uzupełnienie istniejącego sprzętu i, w zależności od możliwości finansowych firmy, zakup urządzeń do transmisji, a także dostępu do istniejących sieci teleinformatycznych lub szans wykorzystania tradycyjnych środków łączności. Tylko taki dostęp daje możliwość przedsięwzięcia EDI. Miejsce sprzętu i oprogramowania EDI w skomputeryzowanej firmie ilustruje rys. 1.




Rys. 1. Miejsce sprzętu i oprogramowania EDI w skomputeryzowanej firmie

W systemie przetwarzania danych, obecnie najczęściej składającym się z połączonych w sieć lokalną komputerów klasy PC, najwygodniejsze jest wyznaczenie jednego z nich (lub dokupienie) w celu realizacji usług telekomunikacyjnych. Wyposażenie typowego stanowiska komunikacyjnego, to modem (zewnętrzny lub wewnętrzny w postaci karty) – gdy medium transmisji będzie linia telefoniczna oraz odpowiednie oprogramowanie.

## Sieci teleinformatyczne – właściwa sprzętowa realizacja EDI

Wśród sieci teleinformatycznych, zasługujących na uwagę firm zamierzających korzystać z dobrodziejstw EDI, należy wymienić:

- publiczną sieć teleinformatyczną z komutacją pakietów POLPAK;
- sieci dedykowane: dla urzędów państwowych – CUPAK, dla banków – TELBANK, dla kolei – KOLPAK;
- komercyjne sieci prywatne.

Jako przykład sieci z komunikacją pakietów zostanie scharakteryzowana sieć POLPAK.

Publiczna sieć teleinformatyczna POLPAK jest obecnie najnowocześniejszą w kraju siecią teleinformatyczną do transmisji danych, określaną na świecie skrótem PSPDN (*Packed Switched Public Data Network*), co oznacza publiczną sieć transmisji danych z komutacją pakietów. POLPAK obejmuje swym zasięgiem obszar całego kraju i przez międzynarodowe połączenia z sieciami pakietowymi w innych krajach, pozwala na transmisję danych ze wszystkimi abonentami sieci pakietowych na świecie. Dostawcą urządzeń jest francuska firma ALCATEL-CIT.

POLPAK obejmuje swoim zasięgiem całą Polskę. W głównych miastach kraju stworzono 18 węzłów tej sieci zapewniając użytkownikom 1300 linii dostępowych. Potencjalni klienci POLPAK-u to m.in. banki, urzędy celne, instytucje ubezpieczeniowe, biura podróży, przedsiębiorstwa handlowe.

Komunikacja pakietów polega na dzieleniu strumienia danych (ciągi zer i jedynek) na części zwane pakietami, a następnie przesyłaniu ich kolejno do odbiorcy za pośrednictwem central sieci pakietowej dowolną, dostępną w danej chwili drogą oraz składaniu ich w całość na wyjściu do wywoływanego abonenta. Podział na pakiety może odbywać się na urządzeniu końcowym abonenta lub na wejściu centrali sieci pakietowej.

Pakiet zawiera ustaloną liczbę danych o kontrolowanym formacie i rozmiarze. Najczęściej stosowany pakiet zawiera treść – przesyłane do abonenta dane o długości 128 bajtów. Dane są przesyłane przez sieć transparentnie, tzn. sieć ich nie wykorzystuje ani nie może zmieniać ich treści, a jedynie zapewniać bezbłędną transmisję. Za tę część pakietu jest odpowiedzialny abonent, który musi zaopatrzyć się w oprogramowanie umożliwiające tworzenie i interpretację tach danych. Oprócz danych związanych z przesyłaną treścią, pakiet zawiera nagłówek obejmujący informacje sterujące jego przebiegiem w sieci oraz pole kontrolne (stopkę), umieszczone za danymi „treściowymi" i zawierające sprawdzenie bezbłędności pakietu.

W sieci POLPAK są możliwe trzy podstawowe rodzaje pracy.
**Praca synchroniczna bezpośrednia** – gdy abonent może korzystać ze wszystkich udogodnień sieciowych i zalet sieci. Musi dysponować komputerem klasy PC wyposażonym w tzw. kartę X.25 (zob. punkt „Leksykon EDI") wraz z odpowiednim do potrzeb oprogramowaniem. Od sieci POLPAK otrzymuje modem na zasadach dzierżawy.
**Praca asynchroniczna** – z dostępem przez publiczną sieć telefoniczną – gdy abonent może korzystać tylko z części udogodnień oferowanych przez POLPAK i jest narażony na błędy powstające na jego odcinku abonenckim. Informacja na tym odcinku może być chroniona za pomocą kontroli parzystości i ewentualnie za pomocą procedury MNP modemu. Abonent łączy się z siecią POLPAK przez linię telefoniczną, natomiast modem kupuje sam.
**Praca asynchroniczna bezpośrednia** – podobnie jak poprzednio, ale abonent ma własną linię łączącą go z węzłem sieci. Modem jest dzierżawiony.

Oprócz sieci pakietowych cenną ofertą na rynku funkcji teleinformatycznych są **usługi dodane.** Termin ten (usługi o wartości dodanej) jest prawie dosłownym tłumaczeniem angielskiej nazwy *Value Added Services*. Obecnie brak jest precyzyjnej definicji tego terminu. Usługi dodane to usługi telekomunikacyjne powstałe z połączenia możliwości systemów informatycznych i systemów telekomunikacyjnych. Szacuje się, że w Europie udział usług dodanych w całości usług telekomunikacyjnych wynosi ok. 10%. Usługi te pozwalają przetwarzać kody, zapewnić bezbłędną transmisję oraz wprowadzają usługi informatyczne, np. zdalne udostępnianie mocy komputerów (bazy danych, dostęp do dużych komputerów). W Ministerstwie Łączności działa Biuro Usług Dodanych zajmujące się realizacją tych usług w Polsce.

Obecnie w Polsce udostępnia się usługę **poczty elektronicznej** POLKOM. Zastosowano tu sprzęt produkcji amerykańskiego koncernu Digital Equipment Corp. (DEC). POLCOM ma obecnie kilkudziesięciu abonentów. Poczta elektroniczna może automatycznie przesyłać telegramy i teleksy, może spełniać funkcje telefaksowe i wykonywać operacje umożliwiające np. odbiór teleksu na faksie. Abonent musi dysponować komputerem klasy PC, modemem i oprogramowaniem dostarczanym przez spółkę Telekomunikacja Polska SA. Podstawową zaletą poczty elektronicznej jest szybkość funkcjonowania. Przesyłanie kilkudziesięciostronicowego listu zajmuje kilkanaście sekund przy stosunkowo niskich kosztach.

Dla realizacji przedsięwzięć EDI nie bez znaczenia jest zarówno poprawnie funkcjonująca tradycyjna sieć telefoniczna, jak i oferująca różnorodne usługi nowocześniejsza sieć cyfrowa.

Nowy termin ISDN (*Integrated Services Digital Networks*) **oznacza sieci cyfrowe z integracją usług.** Pozwalają one przesyłać głos, tekst, dane i obrazy za pośrednictwem linii telefonicznej. Konieczne są do tego łącza transmisji cyfrowej, światłowody lub cyfrowe radiolinie, a także odpowiednio wyposażone centrale i aparaty końcowe. W Polsce prowadzone są pierwsze prace w tym zakresie. Komercjalizację tego rodzaju usług przewidziano na 1995 r.

Jako ciekawostkę i dla uzyskania pełniejszego obrazu omawianych zagadnień należy jeszcze wspomnieć o **sieciach inteligentnych.** Idea sieci inteligentnej (*Intelligent Network* – IN) została zaproponowana w 1984 r. przez firmę Bellcore. Termin IN obejmuje taką architekturę sieci, która zapewnia jednolite styki między oprogramowaniem realizującym usługi, a systemami komutacyjnymi i transmisyjnymi. Jest to szczególnie istotne gdyż w każdej sieci telekomunikacyjnej pracuje sprzęt pochodzący od różnych producentów i wykorzystywany przez wielu operatorów eksploatujących tę sieć.

Koncepcja sieci IN stanowi również odzwierciedlenie osiągniętego postępu w dziedzinie systemów operacyjnych i rozproszonych baz danych oraz zainteresowania rynkiem telekomunikacyjnym ze strony firm komputerowych. Koncepcja ta opiera się na wprowadzeniu do sieci telefonicznej niewielkiej liczby inteligentnych węzłów, które przejmują przetwarzanie zgłoszeń żądających dodatkowych usług.

Architektura Sieci Inteligentnej podlega ewolucji. Kolejne jej etapy, to modele określane oznaczeniami IN/1, IN/2, IN/1+ oraz kolejne wersje tzw. Zaawansowanej Sieci Inteligentnej AIN (*Advanced Intelligent Network*).

Podstawowe usługi IN obejmują:
- usługi specjalnego trybu rozliczania zgłoszeń: połączenie bezpłatne, opłata prowizyjna, podział opłaty,
- połączenie rozliczane kartą kredytową,
- teległosowanie,
- numer osobisty,
- obsługa fal zgłoszeń.

# Leksykon EDI – wyjaśnienie terminów, pojęć i skrótów

**CCITT** (*Comite Consultatif Internationale de Telegraphie et Telephonie*) – Międzynarodowy Komitet Konsultacyjny Telefonii i Telegrafii formułujący zalecenia i standardy w dziedzinie telekomunikacji przewodowej.

**CUPAK** – polska sieć z komutacją pakietów przeznaczona dla centralnych urzędów administracji państwowej.

**EDI** – (*Electronic Data Interchange*) można tłumaczyć jako elektroniczną wymianę danych. Jest to elektroniczne przekazywanie danych na odległość, w standardowym formacie, bezpośrednio między aplikacjami w systemach przetwarzania danych, obsługującymi partnerów początkowo głównie w obrocie handlowym.

**EDIFACT** – opracowana w 1986 r. podstawowa norma definiująca zasady budowy dokumentów elektronicznych (*Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Transport*, co oznacza: elektroniczna wymiana danych dla administracji, handlu i transportu). Została ona zatwierdzona w 1987 r. przez Międzynarodową Organizację Normalizacyjną ISO, jako standard ISO 9735.

**ISDN** – sieci cyfrowe z integracją usług. Pozwalają na przesyłanie głosu, tekstu, danych i obrazu za pomocą linii telefonicznej.

**ISO** (*International Standards Organization*) – Międzynarodowa Organizacja Normalizacyjna.

**KOMUTACJA PAKIETÓW** – polega na dzieleniu strumienia danych (ciągi zer i jedynek) na części zwane pakietami, a następnie przesyłanie ich kolejno do odbiorcy przez centrale sieci pakietowej dowolną, dostępną w danej chwili drogą i składanie ich w całość na wyjściu do abonenta wywoływanego.

**KOMUTACJA ŁĄCZY** – to zestawienie (komutowanie) łączy między dwoma abonentami na czas trwania połączenia. Stosowana jest w sieci telefonicznej.

**LAN** (*Local Area Network*) – lokalna sieć komputerowa.

**MODEM** – urządzenie, które pozwala dostosować (zmodulować) cyfrowy sygnał z komputera do transmisji przez analogowe łącza telefoniczne, a także przyjąć sygnały z odległego modemu i przetworzyć na postać cyfrową (zdemodulować), „zrozumiałą" przez komputer.

**MNP** – sprzętowa realizacja korekcji błędów w transmisji w niektórych typach modemów.

**OSI/ISO RM** – oznacza Model Odniesienia Systemów Otwartych (ang. *Open System Interconnection*), opracowany przez ISO.

**POCZTA ELEKTRONICZNA** – usługa oferowana zarówno w sieciach rozległych, jak i niektórych lokalnych (np. *NetWare*) pozwalająca na przechowywanie i wymianę korespondencji między użytkownikami na zasadzie przesyłania zbiorów dyskowych (listów) do odpowiednich podkatalogów (skrzynek pocztowych).

**POLPAK** – polska publiczna sieć z komutacją pakietów.

**POLCOM** – poczta elektroniczna, w której usługi są udostępniane w Polsce. Może automatycznie przesyłać telegramy i teleksy, spełniać funkcje telefaksowe.

**POLSKA EKSPORTUJE** – fundacja do realizacji wielu przedsięwzięć z zakresu EDI, istotnych przede wszystkim w pierwszym okresie upowszechniania idei EDI w Polsce.

**POLPRO** – biuro utworzone przez fundację „Polska Eksportuje" dla realizacji – na zlecenie Ministra Współpracy Zagranicznej – prac służących usprawnieniu procedur handlu zagranicznego z zastosowaniem EDI.

**PROTOKÓŁ** – to zbiór reguł i struktura danych dotyczących komunikacji między uczestnikami transmisji danych.

**PROTOKÓŁ X.25** – zalecany przez CCITT protokół określający sprzęg między wyposażeniem końcowym danych (terminal), a wyposażeniem końcowym obwodu danych (centrala) dla pracy w trybie pakietowym w publicznych sieciach komputerowych.

**PSPDN** (*Packed Switched Public Data Network*) oznacza publiczną sieć pakietową.

**SIEĆ PAKIETOWA** – sieć, w której wykorzystano zasadę komutacji pakietów.

**STANDARDY W EDI** – normy określające zestawy znaków, separatory (czyli znaki rozdzielające), strukturę i składniki wymiany, zasady upakowywania danych. Obecnie jest kilka standardów EDI, gdyż powstawały one lokalnie i wg różnych standardów dotyczących np. komunikacji w sieciach komputerowych. Wymiana dokumentów między komputerami, bez ingerencji człowieka, wymaga ustalenia standardów tej wymiany na skalę szerszą niż krajowa i wymuszenia ich stosowania. Jest to proces, który trwa.

**SYSTEM OTWARTY** – system, który jest przystosowany do komunikacji z innymi systemami. Spełnia wymagania standardu 7498 ISO.

**SYSTEM ZAMKNIĘTY** to taki, który może komunikować się z innymi systemami wyłącznie za pośrednictwem systemów otwartych.

**SPRZĘG** to połączenie między dwiema sąsiednimi warstwami modelu transmisji danych.

**TELBANK** – polska sieć pakietowa przeznaczona dla banków.

**WAN** (*Wide Area Network*) – rozległa sieć komputerowa.

**WARSTWA** – podstawowe pojęcie w modelu OSI/ISO RM, oznaczające poziom w hierarchicznym opisie logicznym systemów otwartych.

**X.25** – zalecenie CCITT określające standardowe protokóły warstwy sieciowej, łącza danych i fizycznej.

## Charakterystyczne cechy oprogramowania sieci komputerowych wg ISO

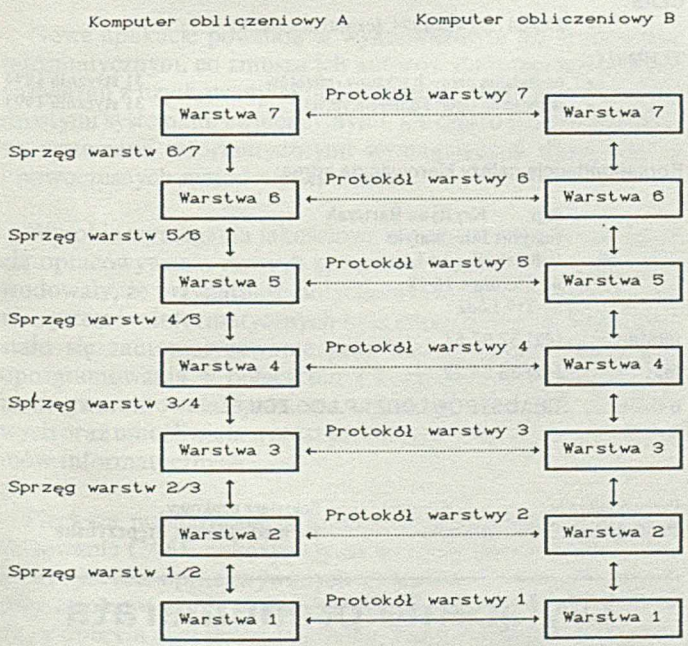
Prawidłowa realizacja koncepcji EDI powinna opierać się na zrozumieniu obowiązujących standardów w sieciach komputerowych. Opisany niżej model sieci opiera się na propozycji opracowanej przez Międzynarodową Organizację Normalizacyjną ISO (*International Standards Organization*).

Prace normalizacyjne w tej dziedzinie rozpoczęły się w 1978 r. (propozycja zawarta w dokumencie o nazwie *Architecture of Open Systems Interconnection*). W październiku 1983 r. architektura systemów otwartych uzyskała status standardu międzynarodowego pod nazwą Modelu Odniesienia (*Reference Model*).

Zatem skrót OSI/ISO RM oznacza opracowany przez ISO Model Odniesienia Systemów Otwartych (ang. *Open System Interconnection*). Przez system otwarty należy w powyższym znaczeniu rozumieć taki, który jest przystosowany do komunikacji z innymi systemami. System zamknięty to taki, który może komunikować się z innymi systemami wyłącznie za pośrednictwem systemów otwartych.

**Charakterystyczną cechą oprogramowania sieci komputerowych jest podział na warstwy.** Warstwa (ang. *layer*) stanowi podstawowe pojęcie występujące w OSI/ISO. Kolejno nadbudowane (logicznie i fizycznie) warstwy tworzą sieć. Warstwa *n* w jednym komputerze prowadzi konwersację z warstwą *n* w innym.

Sprzęg to połączenie między dwiema sąsiednimi warstwami. Sprzęg określa podstawowe operacje i usługi oferowane warstwie wyższej przez warstwę bezpośrednio niższą. Każda warstwa charakteryzuje się jej tylko właściwą jednostką informacji i protokołem. Protokoły (ang. *protocols*) to reguły i struktury danych dotyczące komunikacji między warstwami (patrz rys. 2.).




Rys. 2. Warstwy, protokoły i sprzęgi

Uporządkowany zbiór warstw i protokołów nazywamy architekturą sieci (ang. *network architecture*). Szczegółowy opis architektury powinien zawierać informację umożliwiającą programiście napisanie dla każdej warstwy programu poprawnie realizującego odpowiedni protokół.

**Model Odniesienia Systemów Otwartych OSI** składa się z siedmiu warstw, w odniesieniu do których sformułowano określone zasady, stosowane przy ich tworzeniu. Warstwa powinna być tworzona wtedy, gdy potrzebny jest inny poziom abstrakcji. Każda warstwa powinna realizować określoną, dobrze zdefiniowaną funkcję. Funkcję każdej warstwy należy dobierać z uwzględnieniem międzynarodowej standaryzacji protokołów. Warstwy powinny być tak dobrane, aby minimalizować przepływ informacji przez sprzęgi. Liczba warstw powinna być tak duża, aby nie było konieczne łączenie różnych funkcji w tej samej warstwie. Jednocześnie jednak liczba warstw powinna być możliwie mała, aby architektura sieci nie rozrosła się nadmiernie.

Standard OSI/ISO obejmuje siedem warstw:
1) fizyczną,
2) łączy danych,
3) sieci,
4) transportu,
5) sesji,
6) prezentacji
7) aplikacji.

**Warstwa fizyczna** realizuje funkcje transmisji ciągu bitów w kanale komunikacyjnym. Dokonywane na poziomie tej warstwy ustalenia dotyczą typu złączy, parametrów i wielkości sygnałów elektrycznych, ich uzależnień czasowych itp.

**Warstwa łączy danych.** Jej zadaniem jest odbieranie od urządzeń transmisyjnych informacji wejściowej i takie jej przekształcenie, aby dane przekazywane do warstwy sieciowej nie zawierały błędów transmisji, nawet w sytuacji gdy linie przesyłowe wnoszą zakłócenia. Tutaj następuje też dostosowanie szybkości transmisji do możliwości obu komunikujących się systemów oraz wykrywanie błędów transmisji.

**Warstwa sieci.** Do jej głównych zadań należy określenie najważniejszych cech sprzęgu węzeł-komputer, wyznaczenie podsieci drogi przesyłania pakietów (jednostek informacji wymienianych na poziomie warstwy 3.) oraz zapewnienie takiej kolejności ich napływu do odbierającego komputera obliczeniowego, w jakiej zostały one wysłane, a także podejmowanie decyzji w przypadku wykrycia błędów (korekcja lub sygnalizacja błędów niekorygowalnych).

**Warstwa transportu.** Jej podstawową funkcją jest przyjmowanie danych przekazywanych z warstwy sesji, dzielenie ich na mniejsze jednostki, przekazywanie tych jednostek do warstwy sieciowej oraz zapewnienia, aby wszystkie te cząstki były prawidłowo odebrane przez warstwę transportową adresata. Warstwa czuwa nad ustalaniem priorytetów transferu między stacjami, ustalaniem adresów sieciowych, sterowaniem przyspieszonym przepływem danych.

**Warstwa sesji.** Przez tę warstwę użytkownik negocjuje połączenie z procesorem w innym komputerze. Po nawiązaniu połączenia warstwa ta może, w pewien ustalony sposób, nadzorować dialog, jeżeli użytkownik zażąda takiej usługi.

**Warstwa prezentacji** ma szczególne zastosowanie w sieciach heterogenicznych (gdy współpracują ze sobą podsieci o różnym standardzie lub systemy komputerowe różnych producentów). Zapewnia ona programom użytkowym takie funkcje, jak np. szyfrowanie i deszyfrowanie przesyłanych danych, kompresję tekstów, obsługę terminali i transmisję zbiorów. Główne zada-

nie warstwy prezentacji, to sterowanie konwersją kodów, formatów danych itp. w celu zapewnienia obsługi różnorodnego sprzętu.

**Warstwa aplikacji** spełnia następujące funkcje:
- identyfikuje partnerów zamierzających komunikować się,
- ustala bieżącą możliwość zrealizowania komunikacji,
- ustala mechanizm i koszty połączenia,
- synchronizuje współpracujące aplikacje.

Dokumenty standaryzacyjne obejmują wszystkie możliwe usługi i funkcje sieci komputerowych. W konkretnej sieci implementuje się tylko te, które są zgodne z potrzebami użytkowników sieci. W żadnej z istniejących sieci nie zostały zaimplementowane wszystkie usługi i funkcje (a więc i wszystkie warstwy).

## Wdrażanie EDI w firmie

Punktem wyjścia w podejmowaniu decyzji o wdrażaniu EDI w konkretnej firmie powinno być rozpoznanie faktycznych potrzeb firmy oraz próba oceny tych potrzeb w przyszłości. Jeśli potrzeby te mogą być zaspokojone przez wprowadzenie techniki EDI, która oprócz tego przyniesie dodatkowe korzyści, to wtedy można poważnie myśleć o wdrożeniu tej techniki.

Podjęcie decyzji o wdrażaniu systemu EDI w firmie powinno być poprzedzone pracami mającymi na celu uzyskanie rzetelnej informacji na temat faktycznego stanu sprzętu i oprogramowania oraz przybliżonego rachunku korzyści ekonomicznych, oszacowanych na podstawie wyników osiągniętych przez firmy już wykorzystujące technikę EDI.

**Pierwszym etapem** tych prac jest sporządzenie charakterystyki istniejącego sprzętu komputerowego – z uwzględnieniem typu i sposobu jego fizycznego rozmieszczenia, wzajemnego połączenia oraz rozwiązania sieci zasilającej.

**Drugi etap,** to scharakteryzowanie eksploatowanych systemów informatycznych oraz wszelkiego używanego oprogramowania i jego zgodności ze standardami.

**Trzeci etap,** to charakterystyka istniejącego stanu wymiany informacji między firmą i światem zewnętrznym. Dotyczy np. rodzaju tworzonych i przesyłanych obecnie dokumentów.

**Czwarty etap,** to opis stosowanych obecnie środków przesyłania informacji. Dotyczy głównie sprzętu, który będzie podstawą do zaimplementowania EDI. Pomocne mogą okazać się również uwagi na temat programowej realizacji komunikacji, zwłaszcza wtedy, gdy ta jest dobrze rozwinięta.

Taki układ prac pozwala na ich równoległe prowadzenie. Etap piąty i szósty mogą być realizowane dopiero po zakończeniu tych prac.

**W piątym etapie** firma wraz z jej sprzętem komunikacyjnym – istniejącym i przewidzianym do zakupu – stanie się abonentem sieci teleinformatycznych. Należy zatem zastanowić się, z jakich możliwości przesyłania danych teraz lub w przyszłości firma może korzystać. Następnie należy sporządzić ich opis z podaniem parametrów, zarówno technicznych, jak i ekonomicznych, aby umożliwić optymalny wybór.

**Etap szósty** jest podsumowaniem przeprowadzonych analiz, zweryfikowaniem ocen ekonomicznych oraz podjęciem decyzji o wdrażaniu.

Kolejne etapy obejmują właściwe wdrażanie EDI.
**Siódmym etapem** będzie opracowanie koncepcji systemu EDI dla danego przedsiębiorstwa, zgodnie ze standardem EDIFACT. Z opracowaniem tym mogą wiązać się również zmiany organizacyjne w przedsiębiorstwie.

Następne zadania, to zakup sprzętu i oprogramowania, przeprowadzenie technicznych testów sprzętu oraz instalacja oprogramowania. Końcowa faza wdrażania, to pierwsze testowe realizacje przesłań dokumentów.

LITERATURA


[1] Bilski E. (red.): Protokoły w MSK. Biblioteka Informatyki Szkół Wyższych, Wrocław 1987
[2] Cheong V.E., Hirszheim R.A.: Local Area Networks: Issues, Products and Development, 1987
[3] Durkiewicz J.: Wprowadzenie do EDIFACT, Fundacja POLSKA EKSPORTUJE, Warszawa 1992
[4] Piotrowski R.: Publiczna sieć teleinformatyczna. Telekomunikacja Polska S.A.
[5] Piotrowski R.: Publiczna sieć teleinformatyczna, PC Kurier nr 3, 1993, Warszawa, luty 1993
[6] Średniawa M.: Sieci inteligentne – usługi i architektura. Informatyka nr 9, s. 1, 1992
[7] Tanenbaum A.: Sieci komputerowe. Warszawa, 1988
[8] Wojtuszek J.: Model OSI/ISO RM i jego wpływ na standardy sieci lokalnych. IX Szkoła Mikroprocesorowa CSI ZETO-Łódź, „Lokalne Sieci Komputerowe", Łódź, październik 1986.



3 KRAJOWA KONFERENCJA
KOMPUTERY W MEDYCYNIE
23 - 24 CZERWCA 1994

ORGANIZATORZY:
- **Instytut Informatyki Politechniki Łódzkiej**
- **Polskie Towarzystwo Cybernetyczne**
- **Polskie Towarzystwo Informatyki Medycznej**

TEMATYKA:
- systemy informatyczne w diagnostyce i terapii
- informatyczne systemy szpitalne
- modelowanie matematyczne w medycynie
- komputery w badaniach populacyjnych
- analiza i modelowanie procesów rozwojowych
- komputerowe wspomaganie dydaktyki w uczelniach medycznych
- komputerowe badania środowiskowej etiologii chorób

MIEJSCE:
- Łódź

CZAS:
- 23 - 24 czerwca 1994 (czwartek - piątek)

TERMINY:
- nadsyłanie pełnych tekstów referatów — **31 stycznia 1994**
- wnoszenie opłat konferencyjnych — **31 stycznia 1994**

Korespondencję należy kierować na adres:

**mgr Krystyna Bartczak**
**Instytut Informatyki**
**Politechnika Łódzka**
**ul. Sterlinga 16/18**
**90-217 Łódź**

telefon: (42) 32 97 57
fax: (42) 36 85 22
e-mail: BEAOSTRO@LODZ1.P.LOD.EDU.PL

Przewodniczący
**Prof. dr hab. Edward Kącki**

Sekretarz naukowy
**Dr med. Joanna Stępczyńska**

**Wyłącznie prenumerata zapewnia regularne otrzymywanie INFORMATYKI!**

ZDZISŁAW SZYJEWSKI
Uniwersytet Szczeciński

# Środowisko stosowania narzędzi CASE

**Rozwój informatyki, objawiający się coraz powszechniejszym stosowaniem informatycznych środków technicznych i programowych w codziennej działalności coraz większej liczby stanowisk pracy, stawia przed informatykami nowe wyzwania. W zaistniałej sytuacji oczywisty jest postulat wzrostu produktywności zespołów wykonujących aplikacje informatyczne. Coraz większy nacisk kładzie się na jakość wykonywanych aplikacji. Stały, szybki rozwój sprzętu wymusza elastyczność rozwiązań oraz możliwość łatwego ich przeniesienia ze starszego sprzętu na nowszy. Powstające produkty często muszą współpracować z powstałymi wcześniej aplikacjami, co wymaga odpowiednich mechanizmów integracji realizowanej na różnych płaszczyznach.**

W oczekiwaniu wielu informatyków komputerowe wspomaganie inżynierii programowania (CASE – *Computer Aided Software Engineering*) miało być tam, co pozwoli sprostać wzrastającym oczekiwaniom. Powstające aplikacje powinny nadążać za wzrastającymi potrzebami użytkowników, które charakteryzują się nie tylko szybko rosnącą liczbą aplikacji, ale równie szybko rosnącą złożonością i wymaganiami jakościowymi nowo tworzonych systemów.

## CASE – oczekiwania

Nowe aplikacje powstają w wykształconym już środowisku informatycznym, co zmusza ich autorów do integracji nowych rozwiązań z użytkowanymi już systemami. Aplikacje nie są już prostymi systemami ewidencyjnymi, ale często bardzo złożonymi systemami informatycznymi wymagającymi dużej wiedzy i nowoczesnych metod wytwarzania.

Wysokie wymagania jakościowe w połączeniu z koniecznością opracowywania nowych systemów w krótszym czasie spowodowały, że przydatność dotychczasowych metod wytwarzania systemów informatycznych była coraz mniejsza. Konieczne stało się zautomatyzowanie prac nad systemem. Inżynieria oprogramowania w połączeniu z komputerowym wspomaganiem gwarantowała spełnienie wysokich wymagań jakościowych oraz umożliwiała wzrost produktywności tworzenia systemów informatycznych.

Pierwsze, publikowane na konferencjach [6] doświadczenia ze stosowania CASE wskazywały na wyraźny wzrost produktywności i jakości opracowywanych systemów. Stosowanie CASE przy opracowywaniu systemów informatycznych stało się modą, w dobrym tego słowa znaczeniu. Potrzeba zmiany technologii wytwarzania systemów była oczywista i koncepcja CASE trafiła na podatny grunt. W Polsce również zaistniały warunki do stosowania nowoczesnych narzędzi wytwarzania. Kategoria tworzonych aplikacji przesunęła się z prostych systemów ewidencyjnych, dla których komputer klasy PC był wystarczający, do systemów bardziej złożonych, gdzie dotychczasowe metody wytwarzania okazały się niewystarczające.

## CASE – praktyka

Nowoczesna technologia wytwarzania systemów informatycznych ma liczne uwarunkowania. Jej efektywne stosowanie wymaga nowego środowiska pracy, innych metod wytwarzania i nowej organizacji prac. Komputerowe wspomaganie nie może być złotym środkiem na wszystkie dotychczasowe bolączki procesu wytwarzania. Duże oczekiwania w zderzeniu z praktyką tworzenia systemów informatycznych powodują, że wyniki są poniżej oczekiwań. Następuje rozczarowanie, wynikające z braku spodziewanych efektów w porównaniu z rozbudzonymi oczekiwaniami. Czy tak musi być?

Stosowanie CASE wymaga odpowiednio uzbrojonego stanowiska pracy programisty. Dotychczasowe atrybuty pracy programisty w postaci inwencji i proceduralnego języka programowania, wspomagane długopisem i kartką papieru, ewentualnie szablonem wspomagającym kreślenie schematów, to zbyt mało, aby osiągać spodziewane efekty. Przedstawiony wizerunek stanowiska nie jest zbyt przejaskrawiony, ale oddaje praktykę przeciętnego stanowiska pracy programisty. Dodatkowe, podnoszące jakość tego stanowiska elementy, są wynikiem inwencji programisty, jego doświadczeń zawodowych i zaradności. Użytkowane narzędzia informatyczne są często własnej produkcji lub zostały zdobyte w sposób przypadkowy, nie zawsze w sposób całkiem legalny.

Nowoczesne stanowisko pracy programisty, to stacja robocza o stosunkowo dużych zasobach, często przyłączona do sieci komputerowej, która gwarantuje legalny dostęp do dużych baz danych, szybkich procesorów i umożliwia łatwe komunikowanie się z innymi członkami zespołu pracującego nad tym samym projektem. Na ograniczenia sprzętowe nakładają się ograniczenia programowe, które sprowadzają się do konieczności wyposażenia stacji roboczej w odpowiednio sprawne narzędzia wytwarzania i komunikacji. Czas mozolnego kreślenia schematów i pisania kodu źródłowego programu to historia informatyki. Praca indywidualna musi zostać ograniczona ramami pracy w zespole realizującym projekt według założonej strategii postępowania.

Wysokie koszty stanowiska pracy programisty, to tylko część trudności, jakie są związane z wytworzeniem odpowiednich warunków pracy. Dobór oprogramowania wspomagającego i narzędziowego oraz jego spójność, to elementarne wymogi stawiane przed oprogramowaniem w jakie powinno być wyposażone stanowisko pracy. Ograniczeniem, z którym w tym przypdku mamy do czynienia, jest oprócz bardzo wysokich kosztów, embargo związane z licencjonowaniem nowoczesnej technologii i stosunkowo trudny dostęp do informacji o dostępnych na rynku narzędziach programowych. Często dobór jest przypadkowy, nie poprzedzony pełną analizą wyboru zgodnie

z rzeczywistymi potrzebami. Istotne są również ograniczenia finansowe dokonywanego wyboru narzędzi.

Zastosowanie nowoczesnego narzędzia w nieprzygotowanym do tego środowisku nie może przynieść spodziewanych wyników. Na środowisko składają się nie tylko powszechnie znane trudności telekomunikacyjne, ale również brak odpowiedniego środowiska standardów w różnych dziedzinach życia. Nowa technologia wymaga nowej wiedzy, której brak jest szczególnie dotkliwy. Wiedza teoretyczna, a co najwyżej taką można nabyć na naszych uczelniach, okazuje się niewystarczająca w zderzeniu z praktyką.

Nieliczne doświadczenia krajowe stosowania CASE wskazują na potencjalne możliwości i liczne ograniczenia, które powodują, że osiągnięte wyniki są nieadekwatne do oczekiwań (por. [1], [3]). Przykładem, z którym pośrednio styka się każdy podatnik, jest historia opracowania systemu **POLTAX**, gdzie nakłady na nowoczesną technologię nie przyniosły efektu w spodziewanym czasie, co ma nie tylko wymiar finansowy, ale tworzy niedobrą atmosferę wokół stosowania informatyki w odbiorze powszechnym. Brak pełnej analizy tego przypadku nie pozwala na profesjonalną ocenę, ale można się spodziewać, że większość przyczyn niepowodzeń leży w otoczeniu, czyli braku odpowiedniego środowiska stosowania komputerowego wspomagania.

## Środowisko komputerowego wspomagania

Systemy otwarte (ang. *Open Systems*), to klasa sprzętu i oprogramowania narzędziowego, które mają gwarantować uniezależnienie się od jednego dostawcy. Systemy otwarte pozwalają na swobodny dobór różnorodnych elementów sprzętu i oprogramowania zgodnie z potrzebami użytkownika tak, aby dokonywanie zmian i modyfikacji systemów było proste i szybkie w realizacji. Przed oprogramowaniem wspomagającym stawiane są następujące wymagania:
- prowadzenia eksploatacji na różnych platformach,
- prowadzenia rozwoju i eksploatacji na różnych platformach,
- integracji narzędzi dla różnych źródeł pochodzenia.

Systemy otwarte tworzą środowisko, w którym tworzenie systemów informatycznych jest wyzwolone z licznych ograniczeń sprzętowych i programowych. Niestety, nie rozwiązują one wszystkich problemów, które legły u podstaw niezadowalających wyników stosowania CASE. Tendencja zmierzająca do uniwersalności rozwiązań, to kierunek, który powinien zagwarantować tworzenie odpowiedniego środowiska, gdzie stosowanie technologii CASE przyniesie spodziewane wyniki. Na środowisko to składają się cztery fundamentalne elementy:
- **konsultacje z zakresu wiedzy o metodologii wytwarzania systemu informatycznego,**
- standardy rozwiązań w eksploatacji i rozwoju systemu,
- środki integracji oraz sposób prezentacji, przechowywania i kontroli danych,
- kompletna rodzina narzędzi wspomagania prac wytwarzania systemu.

Spójne środowisko powinno gwarantować, że stosowanie CASE przyniesie spodziewane wyniki i nie spowoduje:
- braku możliwości wymiany danych między stosowanymi narzędziami różnych dostawców,
- braku możliwości pokrycia przez stosowane narzędzia całego cyklu wytwarzania systemu,
- sytuacji, w których stosowane narzędzia gwarantują otwartość tylko w stosunku do ograniczonej grupy dostawców.

Niezbędne jest również, aby stosowane narzędzia:
- nie oferowały rozwiązań prawnie zastrzeżonych,
- gwarantowały automatyczną kontrolę realizowanego procesu,
- mogły być łatwo adoptowane przez zespoły nieautorskie dla określonych metod i procedur wytwarzania.

Wymienione wcześniej cztery fundamentalne elementy środowiska mają wspólnie zagwarantować, że wymienione zagrożenia nie wystąpią i tworzenie systemu będzie odbywało się szybko i sprawnie, a wytworzony produkt osiągnie oczekiwaną jakość. Przeanalizujmy wpływ wymienionych elementów na proces tworzenia systemu informatycznego.

## Konsultacje

Przystępując do wytwarzania systemu informatycznego według technologii CASE, należy zagwarantować:
- odpowiedni cykl szkoleń,
- serwis gwarancyjny i usługi serwisowe na stosowane narzędzia,
- stały nadzór konsultanta w całym cyklu wytwarzania.

Nadzór konsultanta ma charakter techniczny i ekonomiczny. Konsultant powinien przygotować decyzje dotyczące odpowiedniego cyklu szkoleń zespołu wykonawców oraz zakupu koniecznych narzędzi programowych i to w taki sposób, aby realizacja projektu odbywała się sprawnie przy najmniejszych niezbędnych kosztach. Do zadań konsultanta powinno należeć stałe nadzorowanie realizacji projektu zgodnie z przyjętą metodologią wytwarzania. Nie może on decydować o przyjmowanych rozwiązaniach, a tylko wskazywać zagrożenia jednych decyzji i zalety innych rozwiązań.

Przez odpowiedni cykl szkoleń należy rozumieć szkolenia, które zagwarantują nie tylko biegłość w stosowaniu narzędzi, ale również wiedzą ogólną, pozwalającą przyjąć prawidłową strategię rozwoju i stosowanie nowoczesnej technologii wytwarzania. Szkolenia te powinny dotyczyć osób zaangażowanych zgodnie z zakresem ich odpowiedzialności w przyszłej realizacji projektu.

Istotnym problemem jest zapewnienie zespołowi wykonawczemu wspomagania merytorycznego w całym cyklu wytwarzania systemu. W trakcie realizacji projektu często występują problemy cząstkowe, szczegółowe, które mogą wpływać na tempo realizacji. Zapewnienie zespołowi wykonawców stałego doradztwa w przypadku napotkania trudności w stosowaniu narzędzi wyraźnie przyspiesza realizację i pozwala temu zespołowi koncentrować uwagę na istocie rozwiązywanego problemu, a nie na poznawaniu tajników stosowanych narzędzi. Praktyka pokazuje, że dobre opanowanie narzędzi wymaga wiele czasu i nie gwarantuje, że w trakcie realizacji nie powstaną sytuacje, które nie będą mogły być rozwiązane własnymi siłami. Wykupienie abonamentu typu „hot-line" lub inne tego typu rozwiązanie jest najlepsze z punktu widzenia ekonomicznego i sprawności realizacji projektu. Oszczędności, polegające na niewykupieniu usług „hot-line", są często pozorne i mogą doprowadzić do znacznych zahamowań procesu realizacyjnego wtedy, gdy napotkamy na trudny do usunięcia błąd lub brakuje nam wiedzy z zakresu szczegółowych zastosowań wykorzystywanych narzędzi.

Poprawna realizacja projektu wymaga przyjęcia określonej metodyki postępowania i konsekwentnego jej stosowania w całym cyklu realizacyjnym. Próby odstępstwa od przyjętej metodyki lub uproszczenia, w dowolnej fazie realizacji projektu, powodują niespójność i trudności realizacyjne w dalszych fazach wykonania. Konsekwencja strategii realizacji może być osiągnięta wówczas, gdy istnieje niezależny, niezaangażowany

w proces wykonawczy, czynnik kontrolny, który nie dopuści do uproszczeń i odstępstw od metodyki postępowania. Taką rolę może spełnić zewnętrzny konsultant, mający okresowy kontakt z zespołem.

Formalizm takiego postępowania może wydawać się dziwny i często napotyka na brak zrozumienia w zespole wykonawczym. Istotna jest jednak konsekwencja w postępowaniu, okupiona nawet ograniczeniem inwencji wykonawców. Chłodne i realizowane w określonych odstępach czasu nadzorowanie prac nad projektem przez czynnik zewnętrzny, pozytywnie wpływa na proces realizacji projektu. Decyzje nie są wówczas podejmowane emocjonalnie i subiektywnie, stwarzając szansę na spokojne i przemyślane postępowanie. Dystans do rozwiązań szczegółowych pozwala strategicznie spojrzeć na proces realizacyjny z punktu widzenia całego cyklu realizacyjnego, a nie konkretnego rozwiązania szczegółowego.

## Standardy

Systemy otwarte, ostatnio bardzo popularne, zakładają standaryzację rozwiązań i wynikające z tego uniezależnienie się od jednego dostawcy. Większość producentów sprzętu komputerowego i oprogramowania z reguły gwarantuje otwartość swoich rozwiązań, co niestety często nie ma pokrycia w rzeczywistości. Brak otwartości rozwiązań prowadzi najczęściej do uzależnienia od jednego dostawcy, a z tego wynika istotne ograniczenie możliwości wyboru stosowanych w cyklu realizacyjnym narzędzi i metod.

Systemy otwarte są domeną dużych firm komputerowych, które są szczególnie zainteresowane tą koncepcją. Prowadzenie prac nad systemami otwartymi wymaga olbrzymich nakładów, na co stać tylko takie firmy, oraz odpowiednio rozbudowanej oferty sprzętowej i programowej. Nie chcąc utracić swoich klientów firmy te proponują nieco odmienne podejścia do otwartości systemu. Różnice te polegają na tym, że promowana jest głównie własna oferta sprzętowa i programowa, a produkty innych firm stanowią tylko uzupełnienie oferty lub są gwarantowane przejścia między różnymi środowiskami. Firma Hewlett Packard, wychodząc naprzeciw zapotrzebowaniu swoich klientów, dostarcza elementy systemów otwartych, tak aby klienci mogli płynnie wprowadzać nowe technologie informatycznie nie rezygnując z dotychczasowych rozwiązań i przyzwyczajeń. W opracowaniu [2] firma ta definiuje podstawowe elementy platformy systemów otwartych, wymieniając w zakresie:

- systemów sieciowych – OSI, ARPA, SNA Novell itp.,
- baz danych – ORACLE, INGRES, INFORMIX itp.,
- interfejsu użytkownika – X-Windows, OSF/MOTIF,
- interfejsu systemów operacyjnych – POSIX.

Z powyższego wykazu produktów widać, że nie są to oryginalne produkty firmy HP, lecz mające największą popularność wśród użytkowników, produkty różnych dostawców oprogramowania.

W zakresie sprzętu systemy otwarte opierają się na oryginalnym produkcie HP PA-RISC (*Reduced Instruction Set Computing*). Technologia RISC, wykorzystywana przez wielu producentów, stanowi podstawę całej, nowej rodziny komputerów, które zdobywają coraz większe zainteresowanie użytkowników. Technologia ta dotyczy nie tylko procesorów, ale również urządzeń towarzyszących.

Przyszłość, do której firma HP będzie zmierzać, to *Cooperative Computing*, czyli nowe środowisko, w którym obsługa komputerów klienta będzie wykonywana wspólnie, na równych prawach. Będzie to zintegrowane środowisko sieciowe, łączące pojedyncze komputery i zastosowania w jeden wspólny system działania. Systemy otwarte są drogą do pełnej integracji zasobów.

Firma Digital Equipment Corporation (DEC) proponuje własną strategię integracji zastosowań pracujących w środowiskach sprzętowo-programowych różnych firm komputerowych. Strategia ta, wspomagająca koncepcję systemów otwartych, to NAS (*Network Application Support*) [4]. NAS jest zbiorem produktów i narzędzi programowych wspomagających proces tworzenia systemu informatycznego. Założeniem koncepcji NAS jest integracja różnorodnych elementów. NAS nie jest technologią zamkniętą, statyczną, ale uwzględnia dynamikę rozwoju sprzętu i oprogramowania, akceptując różne rodzaje sprzętu komputerowego i różne systemy operacyjne z komunikacją w niejednorodnym środowisku. Umożliwia to rozbudowę aplikacji o elementy sprzętowe i programowe nie tylko firmy DEC, ale również innych producentów, a więc ograniczając możliwości rozbudowy tylko do produktów jednej firmy.

Podobnie jak system operacyjny stanowi interfejs pomiędzy programem a sprzętem komputerowym, uniezależniając program od konkretnych rozwiązań sprzętowych, tak APIs (*Application Programming Interfaces*) – element NAS, stanowi interfejs pomiędzy aplikacją a konkretnymi rozwiązaniami sprzętowymi i programowymi, uniezależniając aplikację od rodzaju i typu sprzętu komputerowego oraz wykorzystywanego oprogramowania operacyjnego i narzędziowego. W szczególności NAS może współpracować z produktami SAA, czym gwarantuje współdziałanie z obszerną rodziną IBM-owskich produktów sprzętowych i programowych.

Przedstawione rozwiązania firm Hewlett Packard i Digital Equipment Corporation propagują systemy otwarte jako rozwiązanie uniwersalne, akceptujące różnorodne, pochodzące od wielu producentów środowiska sprzętowe i programowe. Pozwala to na znaczną swobodę twórców systemów informatycznych w doborze sprzętu i oprogramowania dla realizacji własnej koncepcji rozwiązania. Nieco inne założenie stanowi podstawę podobnych działań firmy IBM.

IBM, jako niekwestionowany lider światowy w produkcji sprzętu i oprogramowania, działania integracyjne ogranicza do własnych produktów, które wypełniają całą paletę możliwości sprzętowych i programowych. Założenie otwartości systemu i przenośności oprogramowania pozostaje celem tych działań, podobnie jak w przedstawionych wcześniej koncepcjach, ale oferta narzędzi wspomagających nie wychodzi poza środowisko produktów IBM.

Firma IBM oferująca różnorodne, w sensie pomocy obliczeniowej i rozwiązań logicznych, propozycje sprzętu i oprogramowania, została zmuszona do uporządkowania produktów oferowanych klientom. Stałą dewizą IBM jest przenoszenie systemów użytkowych z modeli niższych na modele wyższe. W celu zagwarantowania realizacji tej zasady oraz podniesienia konkurencyjności swojej oferty, IBM zaproponował standardową Architekturę Systemów Aplikacyjnych SAA (*Systems Application Architecture*) [5]. Jest to koncepcja standardowej platformy konstrukcyjnej oraz zestaw standardowych narzędzi wytwarzania systemu informatycznego, której celem jest:

- łatwość przenoszenia aplikacji w różne środowiska,
- spinanie różnych dziedzin działalności przez aplikacje,
- dostęp użytkownika do aplikacji w prosty i jednolity sposób.

Biorąc pod uwagę wysokie koszty standaryzacji i przedsięwzięć zmierzających do powstawania systemów otwartych, producenci komputerów zjednoczyli się w organizację Open Software Foundation (OSF), której celem jest opracowywanie

i wdrażanie niezbędnych standardów. Przykładem tych działań może być opracowanie i próby wdrożenia standardu dla systemu operacyjnego. Jako wersję bazową przyjęto koncepcje systemu operacyjnego UNIX wraz z jego licznymi implementacjami. POSIX (*Portable Operating System Interface for Computer Environments*) jest koncepcją łączącą w sobie zbiór standardów, zaprojektowanych w celu zapewnienia przenośności aplikacji.

Inną organizacją, której celem jest promocja systemów otwartych jest X/Open Common Applications Environment. Zarówno OSF, jak i X/Open nie są jednak organizacjami standaryzacyjnymi, takimi jak ISO czy IEEE lub ANSI, lecz grupą producentów i użytkowników, dla których celem jest idea systemów otwartych. Zajmują się one specyfikacją i promocją rozwiązań systemów otwartych. Wykorzystują do tych celów odpowiednio OSF's Application Environment Specification oraz X/Open Portability Guide, gdzie publikują w sposób niezwykle przystępny specyfikacje rozwiązań gwarantujących otwartość systemów. Celem tych organizacji jest próba przeciwstawienia się dominacji firmy IBM, przez koncentracje środków przeznaczonych dla opracowania własnych standardów zwiększających konkurencyjność na rynku komputerowym.

Stosowanie standardów umożliwia praktyczne wykorzystanie narzędzi różnych dostawców. Standaryzacja narzędzi daje szansę budowy produktu, który będzie miał również cechy produktu standardowego, czyli będzie spełniał cechy jakościowe systemów otwartych. Uniezależnienie się od jednego dostawcy pozwala nie tylko na optymalny wybór narzędzi w sensie zgodności z potrzebami procesu wytwarzania, ale również z punktu widzenia kosztów.

## Integracja

Procesy integracyjne projektu są realizowane na wielu płaszczyznach. Integracja jest realizowana wielowymiarowo w zakresie:

- prezentacji,
- sterowania,
- danych.

Integracja prezentacji polega na wyborze standardowego interfejsu komunikacyjnego, pozwalającego programiście i użytkownikowi na korzystanie z różnorodnych narzędzi bez konieczności zmiany ich przyzwyczajeń. Podobny obraz ekranu, takie samo wykorzystanie klawiszy funkcyjnych i kolorów, jednoznaczna sygnalizacja, to zalety integracji prezentacji. Przykładem takiego standardu integracyjnego może być standard komunikacyjny Windows, zdobywający popularność w licznych nowych aplikacjach.

Jednorodne środowisko prezentacji nie ogranicza się do obrazu ekranu monitora, ale dotyczy również zarządzania ekranem i zbiorami. Programiści i użytkownicy nie muszą uczyć się nowych zasad komunikacji w sytuacji, gdy wykorzystywane są różnorodne narzędzia wspomagania prac. Stosowanie tych samych mechanizmów zarządzania znacznie upraszcza proces przyzwyczajania się użytkownika do nowej aplikacji.

W procesie realizacyjnym programista wykorzystuje różnorodne narzędzia pracy w zależności od tego, w jakiej fazie procesu realizacji on znajduje się. Jak już wspomniano wcześniej narzędzia te mogą pochodzić od różnych dostawców, ale powinny pozwalać na swobodne przekazywanie wyników jednej czynności do dalszej obróbki przez inne narzędzie. Możliwość skoncentrowania się na rozwiązywanym problemie nie może być zakłócona sprawami zgodności wyników pośrednich powstających w procesie realizacji. **Integracja sterowania** przepływem wyników pośrednich między narzędziami wykorzystywanymi przez realizatorów jest wymogiem gwarantującym sprawną realizację projektu.

Integracja prezentacji oraz integracja sterowania muszą być uzupełnione integracją danych powstających w trakcie prac wykonawczych. Integracja sterowania gwarantuje dynamiczne możliwości łączenia i przekazywania wyników pośrednich. Integracja danych musi gwarantować spójność w dłuższej perspektywie czasowej. Kolejne czynności realizacyjne mogą być wykonywane według odmiennej technologii, ale będą operowały na tych samych danych. Integracja ta musi być zagwarantowana nie tylko na poziomie narzędzi CASE, ale również przy stosowaniu tradycyjnych metod realizacji.

Dane łączą kolejne fazy realizacji w całym cyklu życia systemu, stąd szczególnie istotna jest ich spójność. Gwarancją tej integracji jest składnica danych (ang. *repository*), do której odwołują się wszystkie narzędzia i wszyscy wykonawcy w całym procesie realizacyjnym. Spójność danych, a więc ich integracja, polega na jednorodności struktur, sposobów zapamiętywania i przechowywania oraz dostępu do danych.

## Narzędzia wspomagania

Typowy proces realizacji systemu informatycznego dzielony jest na kilka etapów. Etapy te składają się na cykl wytwarzania systemu i każdy z nich ma własną grupę narzędzi wspomagania. Najczęściej stosowany podział na etapy uwzględnia następujące fazy:

- definicję wymagań,
- analizę problemu,
- specyfikację problemu,
- projektowanie systemu,
- programowanie (implementację) systemu,
- testowanie systemu,
- pielęgnację (ang. *maintenance*).

Dla sprawnej realizacji systemu potrzebne są narzędzia wspomagające konkretne, konieczne do wykonania w kolejnych fazach realizacji czynności oraz narzędzia pozwalające kontrolować proces realizacji.

Można wyróżnić kilka kategorii narzędzi wspomagania, wykorzystywanych w procesie realizacji, takich jak:

- śledzenie procesu realizacji,
- planowanie prac wykonawczych,
- zarządzanie projektem,
- wymiarowanie prac,
- dokumentowanie prac.

Środowisko pracy zespołu realizacji systemu tworzą narzędzia wchodzące w skład różnych wymienionych kategorii. Dobór odpowiedniego zestawu narzędzi zależy od przyzwyczajeń członków zespołu realizacyjnego, możliwości finansowych oraz specyfiki realizowanego projektu. Dla sprawności realizacji istotne jest dopasowanie narzędzi do przyzwyczajeń członków zespołu oraz pokrycie narzędziami wspomagania całego cyklu życia systemu, a zwłaszcza realizacji zadań najbardziej pracochłonnych.

Wybór, odpowiedniego dla konkretnego przypadku, narzędzia jest niezwykle istotny dla powodzenia całego przedsięwzięcia. Każde silne narzędzie wspomagające jest skuteczne wtedy, gdy je umiejętnie stosujemy. Nie będziemy bowiem stosować kafara do wbijania gwoździ a zwykłego młotka przy budowie filarów mostu. Ale tak jest tylko wtedy, gdy dobrze rozumiemy metody i procedury, których stosowanie umożliwia właściwe

wykorzystanie narzędzi. Stosowanie bez zrozumienia może być zarówno bezproduktywne, jak i niebezpieczne. Wielu programistów próbuje stosować skomplikowane narzędzia CASE z pobieżną tylko znajomością inżynierii oprogramowania, co prowadzi do rozczarowań na tle otrzymanych efektów.

## Modelowe środowisko CASE

Krytyczna analiza praktyki wprowadzania nowoczesnych metod wytwarzania systemów informatycznych pozwala na próbę zdefiniowania modelu wdrażania nowej technologii wytwarzania. Nie może to być jednorazowy krótki proces, ale cykl systematycznych działań prowadzonych przez kierownictwo i członków zespołu.

Proponowany model postępowania zostanie przedstawiony w postaci kolejnych kroków składających się na systematycznie realizowane etapy działań.

### Ocena stanu obecnego

Pierwszym krokiem cyklu powinna być krytyczna ocena stosowanych metod i procedur postępowania. Ocena powinna dotyczyć zarówno danych jakościowych, jak i ilościowych. Ocena taka ma na celu nie tylko zbilansowanie wad i zalet dotychczas stosowanych metod i procedur, ale daje materiał dla podejmowania decyzji dotyczących cyklu szkoleń, rozwiązań organizacyjnych oraz pozwala na szacunek efektów uzyskiwanych w trakcie kolejnych faz wdrażania nowej technologii.

### Szkolenie

Prawidłowo zorganizowany cykl szkoleń nie może być traktowany jako premia udzielana pracownikom w okresie, gdy nie ma pilnych zadań. Powinien to być przemyślany cykl dobrze dobranych kursów i staży, w zależności od przewidywanych funkcji w ramach przyszłych działań. Szkolenia dają pracownikom sygnał, że kierownictwo uważa nowoczesne metody wytwarzania za rzecz ważną i gotowe jest poświęcić odpowiednie środki na jej wdrożenie. Daje wszystkim spójne źródło informacji, które mogą być w dalszej pracy efektywnie wykorzystane.

### Wybór narzędzi i procedur postępowania

Proces wyboru jest bardzo kłopotliwy z uwagi na ogromną liczbę metod, procedur i narzędzi. Różnice między metodami i narzędziami są często trudno uchwytne, co dodatkowo utrudnia wybór. Wprawdzie przy wyborze może być pomocna realizacja poprzednich kroków, ale istotne są kryteria zastosowane na tym etapie wdrożenia. Ważne są kryteria techniczne wyboru, ale jeszcze ważniejsze są ogólne cele kierownictwa, do których należą jakość i wydajność.

### Instalacja narzędzi

Prawidłowo zrealizowane poprzednie kroki postępowania powinny ustrzec przed rozczarowaniem i nieporozumieniem wynikającym z faktu, że próbujemy stosować narzędzia do nieodpowiednich problemów lub wykorzystywania przez nieodpowiednich ludzi. Instalacja nie może być jednorazowym aktem, ale powinna być realizowana sukcesywnie: w miarę postępu prac należy instalować kolejne narzędzia. Unikniemy sytuacji, gdy zakupione narzędzie nie jest stosowane. Proces instalacji powinien być odpowiednio zorganizowany i przygotowany, tak aby proces wdrażania przebiegał sprawnie.

### Podsumowanie i kontrola wdrożenia

W trakcie procesu wdrażania należy pamiętać, że jest to proces długofalowy, który stale powinien podlegać analizie i ocenie. Pierwszy krok procesu daje porównawczy materiał, czy realizowany proces przynosi spodziewane efekty i pozwala na bieżące korygowanie procesu wdrażania nowoczesnej technologii.

Prawidłowa realizacja procesu wdrożenia nowoczesnej technologii wytwarzania systemu informatycznego jest niezwykle trudna do przeprowadzenia w sposób sprawny i bezkolizyjny. Pomocne w tym może być zatrudnienie doświadczonego konsultanta zewnętrznego, który okresowo mógłby bez emocji i obiektywnie oceniać postęp prac i doradzać kolejne posunięcia.

LITERATURA


[1] Komputerowe wspomaganie tworzenia systemów informatycznych. Materiały konferencyjne. Trzecia wiosenna Szkoła PTI, Świnoujście 1990

[2] Making Open Systems Works for You. Hewlett Packard, Report No 5091-1235-LE

[3] Metodologie tworzenia systemów informatycznych a CASE. Materiały konferencyjne. Piąta Wiosenna Szkoła PTI, Świnoujście 1992

[4] NAS Overview. Digital Equipment Corporation, Report No EC.HO477.48/ /900543200.OBUO

[5] Systems Application Architecture, An overview. IBM Report GC26-4341-04, 5th Edition, December 1990

[6] Wijers G.M.: Experiences with the use of CASE-tools in The Netherlands in Advanced Information Systems Engineering. Proc. Second Nordic Conference CASE'90, Stockholm 1990.



8 MIĘDZYNARODOWE SYMPOZJUM

SYSTEM - MODELLING - CONTROL

1 - 5 MAJA 1995

ORGANIZATORZY:

- **Instytut Informatyki Politechniki Łódzkiej**
- **Polskie Towarzystwo Cybernetyczne**
- **Polskie Towarzystwo Informatyki Medycznej**

TEMATYKA:

- teoria systemów
- modelowanie i symulacja
- sterowanie
- diagnoza
- sztuczna inteligencja
- zastosowania w inżynierii, biologii, medycynie, socjologii i ekonomii

MIEJSCE:

- Zakopane

CZAS:

- 1 - 5 maja 1995 (poniedziałek - piątek)

JĘZYK:

- angielski

TERMINY:

| | |
|---|---|
| • nadsyłanie zgłoszeń i streszczeń (2 strony) | **31 września 1994** |
| • potwierdzenie przyjęcia | **31 października 1994** |
| • nadsyłanie pełnych tekstów referatów | **31 stycznia 1995** |
| • wnoszenie opłat konferencyjnych | **31 stycznia 1995** |

Korespondencję należy kierować na adres:

**mgr inż. Beata Ostrowska**
**Instytut Informatyki**
**Politechnika Łódzka**
**ul. Sterlinga 16/18**
**90-217 Łódź**

telefon: (42) 32 97 57

fax: (42) 36 85 22

e-mail: BEAOSTRO@LODZ1.P.LOD.EDU.PL

Przewodniczący
**Prof. dr hab. Edward Kącki**

Sekretarz naukowy
**dr hab. inż. Piotr Szczepaniak**

JANUSZ STOKŁOSA
Politechnika Poznańska

# Jeszcze raz o kluczach szyfrujących w metodzie RSA

W tegorocznym trzecim numerze *Informatyki* ukazał się artykuł Z. Topolewskiego [5] wymagający komentarza. Rzecz dotyczy publicznego systemu kryptograficznego zaproponowanego przez Rivesta, Shamira i Adlemana.

Idea systemu publicznego (*public-key cryptosystem*) została obmyślona w 1975 r. przez W. Diffiego i M.E. Hellmana oraz niezależnie przez R.C. Merklego (por. [2]). W 1978 r. trzech badaczy pracujących wówczas w MIT opublikowało praktyczną realizację idei Diffiego i Hellmana w postaci szyfru znanego dzisiaj pod akronimem RSA [3]. W metodzie tej wiadomość jawną i wiadomość zaszyfrowaną tworzą liczby naturalne z przedziału od 0 do $n-1$. Zatem, jeśli w rzeczywistości mamy do czynienia z tekstem zapisanym w jakimś języku naturalnym, to w celu jego zaszyfrowania należy najpierw dokonać kodowania liter alfabetu za pomocą liczb z tego przedziału. Analogicznie po zdeszyfrowaniu wiadomości, jej postać cyfrową trzeba zamienić na postać w danym języku, dokonując prostego dekodowania.

W metodzie RSA wiadomość jawną $z \in \{0, 1, ..., n-1\}$ przekształca się do postaci zaszyfrowanej $y$ w taki sposób, że

$$y = z^u \bmod n,$$

a wiadomość zaszyfrowaną $y \in \{0, 1, ..., n-1\}$ deszyfruje się następująco:

$$y^* = y^b \bmod n.$$

Liczby $u$, $n$ oraz $b$ dobiera się zgodnie z następującym algorytmem:

1. Wybierz w sposób losowy dwie duże liczby pierwsze $p$ i $q$.
2. $n := pq$,
   $t := (p-1)(q-1)$.
3. Wybierz losowo liczbę $b$ względnie pierwszą z $t$.
4. Wyznacz $u$ w taki sposób, aby $bu \equiv 1 \pmod t$, gdzie $\equiv$ jest relacją kongruencji.

Korzystając z funkcji Eulera i twierdzenia Eulera-Fermata można łatwo dowieść poprawności metody RSA, czyli równości $y = y^*$. Dowód znajduje się na przykład w książce [4]. Parę $k_e = [u, n]$ nazywa się kluczem szyfrującym, a parę $k_d = [b, n]$ – kluczem deszyfrującym.

W kryptografii stosowanej poza wojskiem i dyplomacją, a więc w bankowości, administracji, handlu, przemyśle itd. hołduje się zasadzie sformułowanej przez Augusta Kerckoffa (1835–1903), w myśl której mechanizm szyfrowania, poza tajnym kluczem, jest znany nieprzyjaznemu kryptoanalitykowi. Z taką sytuacją mamy do czynienia tutaj: metody szyfrowania i deszyfrowania są znane. Więcej, znany jest także klucz szyfrujący $k_e$, natomiast klucz deszyfrujący $k_d$ (w tym jego pierwszy, tajny element $b$) jest w posiadaniu tylko osoby upoważnionej. Zatem zaszyfrować wiadomość może każdy, a zdeszyfrować – tylko osoba będąca w posiadaniu tajnego klucza deszyfrującego.

Moc metody RSA wynika z dużej złożoności obliczeniowej logarytmowania dyskretnego, dużej złożoności obliczeniowej rozkładu liczby na czynniki pierwsze oraz wyboru dużych liczb pierwszych $p$ i $q$; zakłada się, że będą one około stucyfrowe, wobec czego $n$ będzie liczbą o około dwustu cyfrach. Jeśliby znać faktoryzację liczby $n$, to wyznaczenie klucza deszyfrującego nie stanowi większego problemu obliczeniowego – znane są algorytmy o złożoności wielomianowej. Dodać jeszcze należy, że dzisiejsze superkomputery dają sobie radę z rozkładem na czynniki pierwsze liczb około stucyfrowych.

Po tym wprowadzeniu należy ustosunkować się do niektórych twierdzeń sformułowanych w artykule [5].

Autor artykułu twierdzi, że klucz szyfrujący i klucz deszyfrujący w metodzie RSA w rzeczywistości nie są kluczami. Wyciąga przy tym fałszywe wnioski z błędnie podanej zależności

$$\frac{bu}{(p-1)(q-1)} = 1,$$

zamiast z prawdziwej w tej metodzie

$$\frac{bu-1}{(p-1)(q-1)} = r \text{ dla pewnej liczby naturalnej } r,$$

korzystając przy tym z rozkładu liczby $n$, gdy w rzeczywistości nie można go w sposób obliczeniowo prosty uzyskać. Otóż nie jest prawdą, że w prawidłowo stosowanej metodzie RSA „na podstawie jawnej wielkości $n$ obliczamy i to w bardzo prosty sposób, dwie podstawowe wielkości $p$ i $q$."

Nie wiem czy troska cytowanego F. Webera co do konieczności zabezpieczania węzłów sieci komputerowej, w której są przesyłane zaszyfrowane wiadomości wiąże się – jak sugeruje Autor – z tym, że w metodzie RSA istnieje „możliwość generowania tylko jednego rodzaju szyfru". Na podstawie cytowanego fragmentu tekstu można domniemywać, że wcale nie, że może tu chodzić o przeciwdziałanie – na przykład – analizie ruchu w sieci. Jeśliby szyfrować nagłówki pakietów, to jest pewne, że adres przeznaczenia takiego pakietu mógłby być niedostępny dla pewnych bramek sieciowych (ang. *routers*), a zatem zostałby on (pakiet) wyrzucony z sieci i nie dotarłby nigdy do celu.

Co do wielkości przyjmowanych liczb pierwszych, to zgadzam się z Autorem, że nie powinny to być liczby czterdziestocyfrowe (przynajmniej w niektórych przypadkach). Jak to już powiedziano wyżej, najlepiej stosować liczby około stucyfrowe, być może spełniające jeszcze dodatkowe warunki sformułowane w pracy [6]:

$p \equiv 3 \pmod 8$,
$q \equiv 7 \pmod 8$.

Autor artykułu [5] sugeruje jednoznacznie Czytelnikowi, że stosowanie dużych liczb prowadzi do trudności przy obliczaniu wartości funkcji potęgowania dyskretnego, co nie musi być prawdą. Stwierdzenie swoje podpiera przykładem obliczania reszty pozostającej z podzielenia liczby $509^{131}$ przez 52963, czyli $509^{131} \bmod 52963$, przy czym niepokój budzi liczba kroków w obliczeniach dla tak małego wykładnika, jakim jest liczba 131. Rzeczywiście, zastosowany algorytm może być mało skuteczny. Znany jest inny bardzo szybki algorytm o logarytmicznej złożoności czasowej, u podstaw którego leży rozkład wykładnika na postać dwójkową. Korzystając z niego obliczenie, na przykład wartości $21768^{2046751013} \bmod 35926$ zajmuje niezauważalnie mało czasu na komputerze typu IBM AT z zegarem 12 MHz, z którego korzystam spisując te uwagi. Oto ten algorytm: Niech $(u_j u_{j-1} \ldots u_0)_2$ będzie postacią dwójkową liczby dziesiętnej $u$:

**begin**
$y := 1$
**for** $i := j$ **downto** 0 **do**
  **begin**
  $y := y^2 \bmod n$
  **if** $u_i = 1$ **then** $y := y \cdot z \bmod n$
  **end**
**end.**

W wyniku uzyskujemy

$y = z^u \bmod n$.

Trzeba w tym miejscu wyraźnie powiedzieć, że są produkowane na skalę przemysłową układy scalone implementujące algorytm RSA o długościach modułów $n$ (por. [1]) wynoszący np. 512, 768, 896 czy nawet 1024 bity (dwieście cyfr dziesiętnych, to około 660 cyfr binarnych). Są to oczywiście rozwiązania zdecydowanie szybsze od implementacji programowych (częstotliwości zegara to np. 8, 14, 16, 25 MHz).

Wreszcie, dla porządku jeszcze jedno marginalne sprostowanie: Dorothy Denning, autorka cytowanej pracy [4], jest oczywiście kobietą. Należy przypuszczać, że mamy tu do czynienia albo z usterką redakcyjną, albo z niedopatrzeniem wynikającym z faktu, że w informatyce czynny naukowo jest także pan P.J. Denning.

Na koniec pozwolę sobie nie zgodzić się z twierdzącą odpowiedzią Autora na pytanie, „czy istnieje możliwość spełnienia wszystkich wymagań stawianych szyfrogramom przesyłanym w sieciach komputerowych". Słowo „wszystkich" jest w tym kontekście, pomimo wszystko, nazbyt kategoryczne.

LITERATURA


[1] Beth Th., Frisch M., Simmons G.J. (eds.): Public-Key Cryptography: State of the Art and Future Directions. LNCS 578, Springer, 1992
[2] Diffie W.: The first ten years of public-key cryptography. Proceedings of the IEEE, Vol. 76, No. 5, 1988, pp. 560–577
[3] Rivest R.L., Shamir A., Adleman L.: A method for obtaining digital signature and public-key cryptosystem. Communications of the ACM, Vol. 21, No. 2, 1978, pp. 120–126
[4] Robling Denning D.E.: Kryptografia i ochrona danych. WNT, Warszawa, 1992
[5] Topolewski Z.: Klucze szyfrujące w metodzie RSA. INFORMATYKA, nr 3, 1993, s. 25–26
[6] Williams H.C.: A modification of the RSA public-key encryption procedure. IEEE Transactions on Information Theory. Vol. IT-26, No. 6, 1980, pp. 560–577.


# Problemy zastosowań EDI

dokończenie ze s. 9

**Wzrost zmienności zadań.** Inaczej mówiąc, obowiązki pracownicze są tu mniej jednoznacznie określone. Taki proces zachodzi zresztą przy naszym przejściu do gospodarki rynkowej, gdzie nieelastyczne systemy zakresu obowiązków są zbyt nieefektywne, aby mogły się utrzymać. Jest to problem kulturowy.

Tworzenie list czynników mogących wytwarzać opór przed wdrażaniem EDI oraz zmian stąd wynikających jest pierwszym krokiem do racjonalnego rozwiązania problemu, który znacząco wpływa na efektywność wdrożeń. Jest to zadanie kadry kierowniczej, ale istnieją też czynniki powodujące opór samej kadry kierowniczej. Kadra kierownicza firm zorganizowanych tradycyjnie nie jest przyzwyczajona do sytuacji, w której podwładny może być lepiej od niej poinformowany o sytuacji firmy i rynku. Ewolucja firm z krajów rozwiniętych idzie w tym kierunku konsekwentnie, od samych początków komputeryzacji zarządzania przedsiębiorstwami. Płynące stąd efekty przeważają nad utratą wygodnej pozycji kadry kierowniczej. Ta zmiana jest progiem, którego przekroczenie jest niezbędne dla wdrażania nowych zasad funkcjonowania firm, rynków, nowych struktur i nowej filozofii zarządzania.

Ważnym zadaniem kierownictwa jest uruchomienie szkoleń, nie tylko personelu bezpośrednio używającego EDI, ale całej załogi. Szkolenia nie mogą ograniczać się do demonstracji nowej techniki i nowych operacji, ale muszą obejmować trening adaptacyjny do nowych warunków pracy.

## Problem bezrobocia

Szczególnym problemem jest redukcja kadr wynikająca z automatyzacji. Szacuje się, że w USA na 10 zlikwidowanych przez EDI miejsc pracy w wyniku zastosowania tej technologii tworzy się zaledwie jedno lub dwa nowe miejsca pracy. Oznacza to powstawanie nowego pola konfliktów pracowniczych. Jest to jeden z poważniejszych problemów wynikających z zastosowań EDI. Podobnie jednak, jak to działo się w wielu innych prognozach rozwój sytuacji może przynieść nowe, nieoczekiwane dotąd rozwiązania.

Wyobrażenia wywołane przez EDI napotykają i będą napotykały opór, gdyż wymagają generalnej zmiany podejścia do kooperacji niezależnych podmiotów. Jednakże przewaga konkurencyjna, jaką ze sobą niesie EDI, oznacza jego nieuchronne powszechne zastosowanie. Działa tu bowiem prawo, że każdy zastosowany efektywny środek, dający innowatorowi przewagę na rynku, zostaje natychmiast zastosowany przez pozostałych konkurentów.

Ten krótki przegląd problemów zastosowań EDI pokazuje, że EDI jest przede wszystkim problemem organizacyjnym. Historycy przyzwyczaili nas, że wyznacznikami przełomów historycznych są urządzenia techniczne (wiek pary, wiek elektryczności itd.). Tymczasem te dotykalne zmiany wywołują zwykle znacznie bardziej dramatyczne zmiany organizacyjne, stanowiące nie mniej ważne ogniwo postępu. Od rozwiązania problemów organizacyjnych zależy skala efektów, jakie osiąga się z nowych technik.

W przypadku zastosowania EDI mamy do czynienia z drobną techniczną zmianą, która uzupełniając dotychczasowy dorobek teleinformatyki pozwala tworzyć zupełnie nową organizację. Od nowych systemów organizacyjnych wywołanych przez EDI będą zależały, w perspektywie najbliższych 5–7 lat, szanse rozwoju i przetrwania wielu firm oraz pozycja gospodarek wielu krajów.

## AKADEMICKA OFICYNA WYDAWNICZA PLJ

**Władysław Skarbek: Metody reprezentacji obrazów cyfrowych. Warszawa, 1993 r., s. 432. ISBN 83-7101-059-1**

Książka jest poświęcona tym metodom reprezentacji obrazów cyfrowych, które decydują o efektywności procesów wizualizacji, składowania i transmisji obrazów.

Pierwsza część prezentuje zagadnienia konwersji obrazów, w tym techniki drukowania, budowy tablicy kolorów LUT, kwantyzacji skalarnej i wektorowej. Omówiono zarówno stosowane w praktyce tradycyjne metody, jak i nowe rozwiązania bazujące na metodzie deterministycznego i symulowanego chłodzenia oraz na podejściu neuronowym.

Druga część przedstawia zagadnienie kompresji obrazów: binarnych, z poziomami szarości i kolorowych. Rozdziały o kodowaniu binarnym zawierają również komplet informacji na temat algorytmów kompresji plików. Oprócz standardów CCITT, DPCM oraz JPEG Czytelnik znajdzie obszerny materiał na temat nowych idei w kompresji, w tym metodę filtrów hierarchicznych (wavelets) i metodę fraktalną.

W rozdziale dwudziestym – ostatnim – Autor rozwija własną teorię „paczłorków", która prowadzi do aktualnie najlepszych technik fraktalnej kompresji obrazów RGB. Program źródłowy C dla jednej z tych technik znajduje się w dodatku. Badania te Autor sfinalizował w Imperial College w Londynie latem ub.r.

W monografii główny nacisk położono na aspekty algorytmiczne, a więc poprawność i złożoność proponowanych rozwiązań. Dzięki zamieszczeniu dowodów oraz klasycznych faktów zrozumienie treści książki nie wymaga sięgania do równoległej literatury przedmiotu.

| | | |
|---|---|---|
| **Durkiewicz J.: EDI – wyzwanie dnia jutrzejszego**<br>INFORMATYKA 1994, nr 1, s. 4<br>Definicja pojęcia, historia rozwoju i efekty stosowania, a także stan obecny i perspektywy rozwoju elektronicznej wymiany danych (EDI) w Polsce i na świecie. | **Durkiewicz J.: EDI – a challenge for to-morrow**<br>INFORMATYKA 1994, No. 1, p. 4<br>Definition of the idea, development history, application results, as well as actual and future development of the Electronic Data Interchange (EDI) in Poland and in the whole world. | **Durkiewicz J.: EDI – eine Herausforderung für Morgen**<br>INFORMATYKA 1994, Nr. 1, S. 4<br>Definition, Enwicklungsgeschichte, Anwendungseffekte, sowie heutiger Stand und Entwicklungsaussichten vom Elektronischen Datenaustausch (EDI) in Polen und in der Welt. |
| **Hadyniak B.M.: Problemy zastosowań EDI**<br>INFORMATYKA 1994, nr 1, s. 7<br>Charakterystyka organizacji wdrażania oraz społecznych skutków rozwoju zastosowań EDI. | **Hadyniak B.M.: EDI application problems**<br>INFORMATYKA 1994, No. 1, p. 7<br>Characteristics of implementation organization and of the EDI application social consequences. | **Hadyniak B.M.: Probleme von EDI-Anwendungen**<br>INFORMATYKA 1994, Nr. 1, S. 7<br>Eine Charakteristik von Organisation des Einsatzes und von sozialen Auswirkungen der EDI-Anwendungen. |
| **Danikiewicz E.: Standard UN/EDIFACT**<br>INFORMATYKA 1994, nr 1, s. 11<br>Charakterystyka treści międzynarodowej normy EDIFACT oraz dokumentów i publikacji z nią związanych. | **Danikiewicz E.: UN/EDIFACT standard**<br>INFORMATYKA 1994, No. 1, p. 11<br>Characteristics of content of the EDIFACT international standard, as well as of documents and publications related to this standard. | **Danikiewicz E.: UN/EDIFACT-Standard**<br>INFORMATYKA 1994, Nr. 1, S. 11<br>Eine Charakteristik von Inhalt der internationalen EDIFACT-Norm, sowie von mit dieser Norm verbundenen Dokumenten und Veröffentlichungen. |
| **Lange K.: Podstawowe pojęcia EDI**<br>INFORMATYKA 1994, nr 1, s. 16<br>Wyjaśnienie podstawowych pojęć i problemów związanych ze środkami technicznymi, oprogramowaniem i zastosowaniami EDI. | **Lange K.: EDI basic terms**<br>INFORMATYKA 1994, No. 1, p. 16<br>Explanation of basic terms and problems related to technical media, software and applications of EDI. | **Lange K.: Grundbegriffe von EDI**<br>INFORMATYKA 1994, Nr. 1, S. 16<br>Erläuterung von Grundbegriffen und Problemen, die mit technischen Mitteln, Software und Anwendungen des EDI verbunden sind. |
| **Szyjewski Z.: Środowisko stosowania narzędzi CASE**<br>INFORMATYKA 19994, nr 1, s. 21<br>Charakterystyka dotychczasowych doświadczeń stosowania technologii i narzędzi CASE na tle aktualnej oferty najważniejszych dostawców produktów programowych z tej dziedziny. | **Szyjewski Z.: Application environment of CASE tools**<br>INFORMATYKA 1994, No. 1, p. 21<br>Characteristics of the hitherto achieved experience in the CASE technology and tools application against a background of main software product providers actual offer in this area. | **Szyjewski Z.: Anwendungsumwelt von CA-SE-Hilfsmitteln**<br>INFORMATYKA 1994, Nr. 1, S. 21<br>Eine Charakteristik von bisherigen Erfahrungen mit der CASE-Technologie und -Hilfsmittelanwendung auf Hintergrund des heutigen Angebots von wichtigsten Programmproduktlieferanten in diesem Bereich. |
| **Stokłosa J.: Jeszcze o kluczach szyfrujących w metodzie RSA**<br>INFORMATYKA 1994, nr 1, s. 26<br>Polemika z treścią artykułu na temat metody szyfrowania RSA. | **Stokłosa J.: Once more about secret code keys in the RSA method**<br>INFORMATYKA 1994, No. 1, p. 26<br>Polemics with content of the paper on the RSA cryptography method. | **Stokłosa J.: Nochmals über Kodierungsschlüssel in der RSA-Methode**<br>INFORMATYKA 1994, Nr. 1, S. 26<br>Eine Polemik mit dem Inhalt eines Artikels über die RSA-Kodierungsmethode. |

# CeBIT'94 HANNOVER 16. — 23. 03. 1994

Hanowerskie międzynarodowe targi technologii informacyjnej i telekomunikacyjnej CeBIT odbędą się w tym roku w terminie od 16 do 23 marca (8 dni – od środy do środy). Przy tej okazji warto zwrócić uwagę na bardzo istotny fakt, że ta coroczna, największa w skali światowej, impreza informatyczna odbywa się w wyjątkowej bliskości granic Polski (ok. 350 km), dzięki czemu jest ona stosunkowo łatwo dostępna dla coraz liczniejszego środowiska naszych specjalistów i użytkowników. Szybko rosnące znaczenie CeBIT na rynku światowym sprawiło, że już od kilkunastu lat stał się on obowiązkowym miejscem prezentacji najważniejszych, przewidzianych na najbliższy rok, osiągnięć technologicznych czołówki firm przemysłu informatycznego i telekomunikacyjnego, a więc wyznacznikiem postępu technicznego i organizacyjnego w tych dziedzinach. Ekspozycja ta od dłuższego czasu określa również na samym początku każdego roku aktualne trendy rozwoju technologicznego informatyki i telekomunikacji.

Dla tych, którzy po raz pierwszy stykają się z nazwą CeBIT, należy przypomnieć, że impreza ta ma już prawie 25-letnią tradycję. Dzięki wybudowaniu w 1970 r. na terenie Hanowerskich Targów Przemysłowych olbrzymiej i do dzisiejszego dnia największej na świecie hali wystawowej o powierzchni ponad 50 000 m² z przeznaczeniem na ekspozycję sprzętu biurowego, informatycznego i telekomunikacyjnego, branże te uzyskały szczególnie sprzyjające warunki do prezentacji swoich osiągnięć. Rozwój tej tematycznej ekspozycji przebiegał na kolejnych Targach tak dynamicznie, że już na początku lat osiemdziesiątych CeBIT zdominował pozostałą część ekspozycji Targów Przemysłowych i doprowadził do sytuacji, w której aby zaspokoić nadal szybko rosnące zapotrzebowanie wystawców, podjęto decyzję corocznego organizowania, począwszy od wiosny 1986 r., CeBIT jako niezależnej imprezy z jednoczesnym przesunięciem Targów Przemysłowych na termin późniejszy (kwiecień).

Umiejętne wykorzystanie przez Zarząd Targów Hanowerskich bieżących trendów rozwojowych i koniunktury, jego sprawność organizacyjna i śmiałe inwestowanie, a także korzystne położenie Hanoweru w centrum jednoczącej się Europy sprawiły, że CeBIT pod względem głównych parametrów (liczba wystawców, powierzchnia wystawiennicza, liczba zwiedzających) znacznie zdystansował nie tylko podobne imprezy niemieckie, brytyjskie i francuskie (nawet te z dłuższą tradycją, jak np. paryski SICOB), ale także przodujące w latach siedemdziesiątych gigantyczne imprezy amerykańskie. Tak szybki rozwój CeBIT wywoływał oczywiście określone trudności organizacyjne, polegające głównie na konieczności zakwaterowania w ciągu doby ok. 100 tys. osób oraz zapewnienia szybkiego i wygodnego dojazdu do odległych od centrum miasta terenów targowych. Problemy te zdołano skutecznie rozwiązać, tworząc ok. 20 tys. prywatnych wieloosobowych kwater, z bardzo sprawnym systemem rezerwacji miejsc, oraz modernizując szybką kolej miejską, umożliwiającą sprawne dowożenie na tereny targowe olbrzymich mas ludzkich (ponad 100 tys. zwiedzających w dni szczytowe oraz kilkadziesiąt tysięcy osób obsługi stoisk wystawowych i infrastruktury Targów). Było to zadanie niełatwe, biorąc pod uwagę fakt, że Hanower jest miastem średniej wielkości, i w odróżnieniu od miast o dużym ruchu turystycznym (Paryż, Rzym, Londyn) był całkowicie nieprzygotowany do przyjmowania wielkiej liczby przyjezdnych. Dziś każdy przyjeżdżający na CeBIT, nawet w dniach największego szczytu (pierwsze dni imprezy oraz dni wolne od pracy) może liczyć na zakwaterowanie w kulturalnych warunkach, często nie ustępujących standardowi hotelu dobrej klasy, płacąc zaledwie 50–75 marek za dobę. Istotnym udogodnieniem dla zmotoryzowanych jest gigantyczny parking dla 50 000 samochodów, zlokalizowany w bezpośrednim otoczeniu terenów targowych.

Dokonane w ostatnich latach znaczne inwestycje (m.in. Centrum Kongresowe i Prasowe, olbrzymia hala nr 2, przebudowa i modernizacja pozostałych hal) stworzyły warunki do niezbędnej przy tak wielkich rozmiarach imprezy przejrzystości ekspozycji obejmującej 21 dużych hal, a zwłaszcza jej tematycznego pogrupowania wewnątrz poszczególnych obiektów. Wymagają tego obecne rozmiary imprezy, do udziału w której wg danych z listopada ub.r. zgłosiło się ponad 5700 wystawców z 52 krajów, zamawiając ponad 312 000 m² powierzchni wystawowej. Dla porównania, w 1985 r., poprzedzającym usamodzielnienie się CeBIT, liczba wystawców wynosiła tylko 1308 (w tym 374 zagranicznych), a powierzchnia wystawowa – 130 600 m². Odpowiednio zwiększyła się również liczba zwiedzających, których w ub.r. było aż 660 700 (w tym 102 300 z zagranicy), natomiast w 1985 r. – 293 000 (w tym 49 800 z zagranicy). Należy podkreślić, że mimo znacznego załamania się światowej koniunktury gospodarczej, w tym również kondycji finansowej wielu czołowych firm przemysłu komputerowego, tegoroczna liczba wystawców i wielkość powierzchni wystawowej nie tylko utrzymały się na poziomie ubiegłorocznym, ale nawet nastąpił znaczący wzrost liczby uczestniczących krajów (o ok. 16%).

Obecne rozmiary CeBIT oczywiście wykluczają możliwość najbardziej nawet pobieżnego zapoznania się przez jedną osobę z całą ekspozycją, ale wspomniane tematyczne pogrupowanie w połączeniu z doskonałym i wszędzie dostępnym komputerowym systemem informacji targowej (EBi) zapewniają każdemu zwiedzającemu bezpośredni kontakt z kompletną światową ofertą każdej interesującej go grupy produktów i usług.

Ze zrozumiałych względów, na imprezie dominują wystawcy z RFN, których na ten rok zarejestrowano aż 3523 (61,5%), ale znaczącą ich część stanowią niemieckie przedstawicielstwa firm pochodzących z różnych krajów. Potwierdzeniem tego jest np. niewiarygodnie skromny udział wystawców z Japonii, których oficjalnie będzie zaledwie 36, mimo że od wielu lat zwiedzający napotyka w każdej z hal imponujące rozmiarami stoiska niemieckich reprezentacji firm japońskich.

Z wystawców zagranicznych najwięcej będzie z USA (486), Tajwanu (309), Wielkiej Brytanii (261) oraz Francji (104). Na tle tych krajów zaskakująco dużą reprezentację mają takie niewielkie państwa, jak np. Izrael (73) lub Hongkong (67). Wg tych samych danych, niestety zmniejszyła się liczba zgłoszeń wystawców polskich do 15, chociaż w ub.r. było ich 20.

Program ekspozycji CeBIT'94 obejmuje 10 głównych grup tematycznych: technika informatyczna, sieci komputerowe, technika CIM, oprogramowanie, doradztwo i usługi, telekomunikacja, technika biurowa, bankowa, technika bezpieczeństwa oraz badania i rozwój. Po raz pierwszy organizatorom udało się skoncentrować w jednym miejscu całość oferty z zakresu techniki biurowej (w hali nr 1) oraz większość oferty producentów komputerów osobistych (w hali nr 7), które to dziedziny w poprzednich latach charakteryzowały się szczególnie dużym rozproszeniem w wielu obiektach.

Zgodnie z zapoczątkowaną w 1989 r. koncepcją tzw. krajów partnerskich CeBIT, w tym roku krajem takim będzie Kanada, reprezentowana przez prawie stu wystawców. Warte odnotowania jest również zorganizowanie kolektywnego stoiska krajów Europy Środkowo-Wschodniej oraz tradycyjnej już imprezy CHANCEN 2000, która w tym roku będzie ukierunkowana na tak aktualne we współczesnym świecie problemy zastosowania komputerów w ochronie środowiska.

Podobnie jak w latach ubiegłych ekspozycji towarzyszyć będzie bogaty program spotkań dyskusyjnych, konferencji, seminariów i specjalistycznych prezentacji wystawców, którym szczególnie dogodne warunki realizacyjne stwarza bardzo nowoczesne Centrum Kongresowe.

Przytoczone fakty dowodzą miażdżącej przewagi CeBIT nad innymi międzynarodowymi imprezami informatycznymi. Dlatego też wszyscy planujący w tym roku zwiedzanie tego rodzaju imprez, nie powinni mieć trudności z wyborem. Zainteresowanych dalszymi informacjami odsyłam do Przedstawicielstwa Targów Hanowerskich w Polsce:

**ul. Mokotowska 49, 00-542 Warszawa,**
**tel. 660-05-25 lub 660-05-05,**
**teleks 814241 mex pl, faks 29-85-59.**

WK

PIERWSZY POLSKI INTELIGENTNY
SYSTEM INFORMATYCZNY WSPOMAGAJĄCY ZARZĄDZANIE
PRODUKCJĄ - (TPPiRP), FINANSAMI - KOSZTAMI, SPRZEDAŻĄ, KADRAMI
WRAZ Z SYSTEMEM INFORMACJI KIEROWNICTWA
WSPOMAGANY SYSTEMEM SZTUCZNEJ INTELIGENCJI PC-SHELL
ORAZ EKSPERCKĄ BAZĄ WIEDZY EKONOMICZNO-FINANSOWEJ - ISAF
(DLA DUŻYCH PRZEDSIĘBIORSTW PRODUKCYJNYCH)

# Perfect-Ekspert AITECH

*(DZIAŁAJĄCY W OPARCIU O ŚRODOWISKO PRACY - WYŁĄCZNIE SYSTEM OPERACYJNY DOS, NetWare v3.11, v4.01 FIRMY NOVELL)*

OFERUJE

PRZEDSIĘBIORSTWO PRODUKCYJNO-USŁUGOWE INNOWACJI TECHNICZNYCH

# JUNISOFTEX Sp. z o.o.

ROK ZAŁOŻENIA 1987

WARTOŚĆ SPRZEDAŻY wg F-02 1992 (14,6 mld), wg F-01 na 1993.10.31 (15,4 mld)

TEL/FAX 315-131, 315-700, 321-525, 388-052, 388-054 TLX 036233

BIURO TECHNICZNO-HANDLOWE

44-100 GLIWICE ul. Kościuszki 1

WSZYSTKICH ZAINTERESOWANYCH ZAPRASZAMY NA MERYTORYCZNE ROZMOWY DO NASZEGO BIURA TECHNICZNO-HANDLOWEGO

OFERUJEMY RÓWNIEŻ INTELIGENTNE NARZĘDZIE DO PRODUKCJI EKSPERCKICH BAZ WIEDZY

# PC-SHELL

ARTIFICIAL INTELLIGENCE

DLA JEDNOSTEK BUDŻETOWYCH (NAUKA, OŚWIATA, URZĘDY MIAST I GMIN, SŁUŻBA ZDROWIA) BEZ PRAWA DO KOMERCYJNEGO WYKORZYSTYWANIA W CENIE 5.000.000,- (BEZ VAT) - INFORMACJE I ZAMÓWIENIA PROSIMY SKŁADAĆ BEZPOŚREDNIO U PRODUCENTA ARTIFICIAL INTELLIGENCE LABORATORY - AITECH, KATOWICE 14 SKR. POCZT. 2804.

DLA POZOSTAŁYCH JEDNOSTEK GOSPODARCZYCH BEZ PRAWA KOMERCYJNEGO WYKORZYSTYWANIA TJ. WYŁĄCZNIE NA WŁASNE POTRZEBY DO KOŃCA I KW. 1994 ROKU W CENIE PROMOCYJNEJ 10.000.000,- (BEZ VAT), DLA KUPUJĄCYCH DO CELÓW KOMERCYJNYCH DO KOŃCA I KW. 1994 25.000.000,- (BEZ VAT), LICENCJA OGRANICZONA NA NIEOKREŚLONĄ ILOŚĆ ODBIORCÓW KOŃCOWYCH.

POSZUKUJEMY DO WSPÓŁPRACY LUB NAWIĄŻEMY WSPÓŁPRACĘ Z EKSPERTAMI Z DOWOLNYCH DZIEDZIN NAUKI I TECHNIKI.

0/3/93